

Katedra: Primárního vzdělávání

Studijní program: Učitelství pro ZŠ

Studijní obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Didaktické hry a jejich využití při výuce matematiky na 1. stupni

Didactic Games and Their Use in Teaching Mathematics at Primary School

Diplomová práce: 11–FP–KAT–0068

Autor: KRÁSNÁ Jaroslava

Podpis:

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
131	28	10		21	6

V Liberci dne: 22. 4. 2013

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Jaroslava Krásná
Osobní číslo: P08000255
Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy
Název tématu: Didaktické hry a jejich využití při výuce matematiky na 1. stupni
Zadávající katedra: Katedra primárního vzdělávání

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. TEORETICKÁ ČÁST:
 - 1.1 Matematika v RVP ZV.
 - 1.2 Motivace a její význam.
 - 1.3 Netradiční metody a formy práce v matematice.
 - 1.4 Didaktická hra v matematice.
2. PRAKTICKÁ ČÁST:
 - 2.1 Zpracování didaktických her.
 - 2.2 Zpracování pracovních listů.
3. VÝZKUMNÁ ČÁST:
 - 3.1 Vstupní dotazník o vztahu žáka k matematice.
 - 3.2 Realizace vybraných her.
 - 3.3 Výstupní dotazník o vztahu žáka k matematice.
 - 3.4 Dotazník pro učitele

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

HOUSKA, T.: Škola hrou. Praha, Papyrus 1991.

KÁROVÁ, V.: Didaktické hry v matematice v 1.-5.r. OŠ. Plzeň, Západočeská univerzita, 2007

KREJČOVÁ, E. ? VOLFOVÁ, M.: Didaktické hry v matematice. Hradec Králové, Gaudeamus 1995.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy pro 1. stupeň ZŠ. VÚP Praha 2007.

Rámcový vzdělávací program pro ZV. Praha: VÚP, 2005.

RIEDLOVÁ, I.: Hádanky a hlavolamy pro rozvoj myšlení dětí. Praha, Portál 2001.

Vedoucí diplomové práce:

doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Datum zadání diplomové práce:

2. prosince 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

20. dubna 2013



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

L.S.



doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

vedoucí katedry

V Liberci dne 19. prosince 2011

Čestné prohlášení

Název práce:	Didaktické hry a jejich využití při výuce matematiky na 1. stupni
Jméno a příjmení autora:	Jaroslava Krásná
Osobní číslo:	P08000255

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom/a povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 22. 4. 2013

Krásná Jaroslava

Poděkování:

Tímto bych chtěla srdečně poděkovat docentu Jaroslavu Pernému za konzultace, podporu, velkou trpělivost a mnoho cenných rad při tvorbě mé diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině za morální podporu a trpělivost, kterou mi poskytovala po celou dobu mého studia.

Didaktické hry a jejich využití při výuce matematiky na 1. stupni

Anotace

Cílem diplomové práce je vytvořit soubor matematických didaktických her a aktivit a ověřit jejich účinnost při výuce na vztah žáků 1. stupně ZŠ k matematice a na úspěšnost řešení úloh.

Práce se skládá ze tří částí, z teoretické, praktické a výzkumné. Ve své teoretické části zmiňuji rámcový a školní vzdělávací program, motivaci jakožto hnací motor ve vzdělávání a netradiční formy a metody vyučování, z nichž se pak speciálně věnuje didaktickým hrám.

Do praktické části jsem zpracovala více jak 30 didaktických her a 20 pracovních listů se zaměřením na procvičování různých matematických témat a rozvíjení různých žádoucích kompetencí.

V závěrečné části prezentuji výsledky provedeného výzkumu na základní škole ve Stráži pod Ralskem testující vliv didaktických her v hodinách matematiky na oblíbenost tohoto předmětu u žáků 1. stupně ZŠ. Výzkum je doplněn dotazníkem pro učitele, zjišťujícím jejich vztah k výuce matematiky a využívání matematických didaktických her.

Klíčová slova

Rámcový a školní vzdělávací program, motivace, netradiční metody vyučování, matematické didaktické hry, pracovní listy, dotazník, vztah k matematice.

Didactic Games and Their Use in Teaching Mathematics at Primary School

Annotation

The aim of this thesis is to create a set of mathematical didactic games and activities, and verify their effectiveness in teaching pupils the relationship to mathematics by the success problem solving at the first classes of elementary school.

The work consists of three parts, theoretical, practical and research. The theoretical part mentions the framework and school educational program, motivation as a driving engine in education and non-traditional forms and methods of teaching, which are then especially devoted to didactic games.

In the practical part, there are more than 30 educational games and 20 worksheets that are focused on practicing various mathematical topics and development of various desirable competencies.

The results of research carried out at the primary school in Straz pod Ralskem, I present in the final section. That research tests the influence of educational games in mathematic lessons to the popularity of this subject by the pupils at the Elementary School in Straz pod Ralskem. The research is completed by a questionnaire for teachers, which traces their relationship to teaching mathematics and the use of mathematical games.

Keywords

Framework and school educational program, motivation, innovative teaching methods, mathematical didactic games, worksheets, questionnaire, relationship to mathematics.

Obsah

ÚVOD	9
1. TEORETICKÁ ČÁST	11
1.1 Matematika v RVP ZV	11
1.1.1 Rámcově vzdělávací program základního vzdělávání (RVP ZV)	11
1.1.2 Školní vzdělávací program (ŠVP)	12
1.1.3 Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace.....	12
1.2 Motivace a její význam.....	17
1.2.1 Druhy motivů	18
1.2.2 Rozdělení motivace.....	19
1.2.3 Činitelé ovlivňující motivaci	19
1.2.4 Metody rozvíjení motivace	21
1.3 Netradiční metody a formy práce v matematice.....	23
1.3.1 Kooperativní vyučování.....	23
1.3.2 Projektové vyučování	26
1.3.3 Tvořivé vyučování	29
1.3.4 Výuka podporovaná počítačem	32
1.3.5 Pohádkové vzdělávání	34
1.3.6 Didaktické hry.....	36
1.4 Didaktická hra v matematice.....	38
1.4.1 Dělení didaktických her	39
1.4.2 Struktura hry	41
1.4.3 Organizace, řízení a výběr hry	42
2. PRAKTICKÁ ČÁST.....	44
2.1 Zpracování didaktických her.....	44
2.1.1 Didaktické hry k procvičování numerace čísel.....	45
2.1.2 Didaktické hry k procvičování početních operací	48
2.1.3 Didaktické hry k rozvíjení logického a kombinatorického uvažování	58
2.1.4 Didaktické hry na rozvoj geometrické představivosti a orientace v rovině... 61	
2.1.5 Didaktické hry zaměřené na nestandardní aplikační úlohy	65
2.1.6 Didaktické hry zaměřené na odhady, porovnávání délek a převody jednotek	67

2.2 Zpracování pracovních listů	70
2.2.1 Pracovní listy zaměřené na procvičování numerace čísel	71
2.2.2 Pracovní listy zaměřené na procvičování početních operací	72
2.2.3 Pracovní listy zaměřené na rozvíjení logického a kombinatorického myšlení	77
2.2.4 Pracovní listy zaměřené na rozvoj geometrické představivosti a orientaci v rovině a v prostoru.	79
2.2.5 Pracovní listy zaměřené na odhady, porovnávání délek a převody jednotek	90
2.2.6 Pracovní listy zaměřené na poznávání a rozlišování geometrických tvarů ...	91
3. VÝZKUMNÁ ČÁST	92
3.1 Vstupní dotazník o vztahu žáka k matematice	93
3.1.1 Zaměření dotazníků	93
3.1.2 Vzor vstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice	94
3.1.3 Prezentace výsledku vstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice.....	95
3.2 Realizace vybraných her	104
3.2.1 Příprava her.....	104
3.2.2 Průběh realizace her	107
3.2.3 Shrnutí realizace her	108
3.2.4 Ukázka vybraných her s reflexí a sebereflexí	109
3.3 Výstupní dotazník o vztahu žáka k matematice	115
3.3.1 Zaměření dotazníků	115
3.3.2 Vzor výstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice	116
3.3.3 Vyhodnocení výstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice.....	117
3.4 Dotazník pro učitele.....	120
3.4.1 Zaměření dotazníku	120
3.4.2 Vzor dotazníku pro učitele.....	121
3.4.3 Prezentace výsledku dotazníku pro učitele.....	122
3.5 Shrnutí	126
ZÁVĚR.....	127
LITERATURA	129
PŘÍLOHY	131

ÚVOD

Dnes a denně mívám příležitost stanout ve třídě před svými žáky a být jejich průvodcem při vzdělávání. Učit je číst, psát, počítat, předávat jim základní vědomosti o světě kolem nás. Odměnou za mou práci mi pak není jen to, že se číst, psát a počítat naučí, že si rozšíří obzory o světě, ve kterém žijí. Dokonce je to spíše tou menší částí odměny. Tou větší, tou, která mě pohání v mé práci, je nadšení v jejich očích, když se nové věci dozvídají, ten hlad po znalostech nových. Prostě „to“, že se těší na to, co se naučí dál. Bohužel s vyšším věkem a s delší dobou strávenou ve školních lavicích nakonec z těch dětí, z jejich očí a výrazů ve většině případů nadšení vyprchá. Už to není „Jéé, jdeme do školy“, už to je „Jéé, jdeme ze školy“. Už to není poznávání světa a rozšiřování si obzorů, učení se novým zajímavým věcem a dovednostem, už to je pro mnohé „otrava“.

Je potřeba smířit se s tím, že původní nadšení nakonec vyprchá, ale rozhodně to neznamená, že se my, učitelé, máme smířit s absencí jakéhokoliv nadšení. Naopak naší prací a povinností by, mimo jiné, mělo být zasazení se o to, aby si žáci chuť do školy a poznávání nových poznatků co nejdéle udrželi. A jak to udělat snadněji než pomocí samotných nových poznatků? Proč jim neukázat, že to, co se učí, je zajímavé? Vždyť podíváme-li se na předměty vyučované ve škole, zjistíme, že většina z nich nepotřebuje „příkrášlování“, aby se pro žáky staly zajímavými, stačí čerpat z nich samotných.

V hodinách vlastivědy se žáci stávají svědky těch nejzajímavějších událostí v lidské historii, putují s pračlověkem, zažívají vzestupy a pády civilizací, účastní se bitev, přes ramena králů sledují intrikování vládnoucích vrstev a objevují nové kontinenty na palubách zaoceánských výprav. V hodinách přírodovědy sledují zázraky přírody, učí se o zvířatech, která vidí ušima, o rostlinách živících se masem, o nejlepším příteli člověka, který má milionkrát výkonnější čich než jeho páníček a časem se dozvídají i jednu z nejúžasnějších skutečností vůbec, a to že jsme všichni, ať už rostliny či živočichové, něčím příbuzní. Téměř každý předmět má své kouzlo, má to „něco“, co jej činí nebo spíše může činit zajímavým. Samotná prezentace je vždy na samotném učiteli, a tedy i zajímavá fakta se dají podávat stroze, nezajímavě. Všem těmto předmětům stačí čerpat z vlastního zdroje.

A jak je to s matematikou? Můj, již dospělý, syn mi často říká, že matematika je úžasný předmět, který je přitahující sám o sobě, který nepotřebuje příkrášlování. Patří

k menšině lidí, která matematiku miluje, kterou přitahuje, „že to vychází“ a „že to dává smysl“. Ne každý totiž vidí v matematice takovou krásu, ne každého zahřeje u srdce, když mu u kvadratické rovnice údajně bez řešení opravdu vyjde záporný diskriminant, když mu při rýsování kružnice opsané tato protne každý vrchol anebo když třeba při úpravě lomeného výrazu dokáže zápis složitého zlomku zkrátit na desetinu jen po dvou krocích.

Není proto žádným překvapením, že se hledají způsoby, jak učinit matematiku zajímavější, jak ji žákům přiblížit, aby znovu vnímali to nadšení, s kterým i na hodiny matematiky kdysi přicházeli.

Ze svého působení vidím a výzkumy to potvrzují, že žáci 1. stupně ZŠ mají matematiku většinou v oblibě, často hned po tělesné výchově, zejména pokud jejich vyučující je k tomu podněcuje a matematikou je „nestraší“. Záleží také samozřejmě na způsobu výuky matematiky, zda jsou využívány nové aktivizující metody, jako jsou didaktické hry, hlavolamy, hádanky, projekty a ne suché tradiční vyučování, které žáky spíše odrazuje a „uspává“.

Pokusím se tedy touto prací přiblížit metody a formy, které mají vliv na efektivitu výuky a měly by se tak stát součástí každodenního vzdělávání. Především se zaměřím na didaktické hry, které jsou pro žáky a jejich věk svojí herní činností nejbližší. Ukážeme si možnosti jejich využití a jejich přínos pro rozvoj pozitivního vztahu k matematice.

Cílem diplomové práce je vytvořit soubor matematických didaktických her a aktivit a ověřit si jejich účinnost při výuce na vztah žáků 1. stupně ZŠ k matematice.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Matematika v RVP ZV

1.1.1 Rámcově vzdělávací program základního vzdělávání (RVP ZV)

V minulých letech došlo v souvislosti modernizace vzdělávání k zásadním změnám v našem školství.

Byly vytvořeny rámcově vzdělávací programy vymezující závazné rámce jednotlivých etap vzdělávání, jejichž východiskem je zdůrazňování klíčových kompetencí a propojování teoretických vědomostí a dovedností s jejich praktickým využitím.

Rámcově vzdělávací program základního vzdělávání upouští od způsobu paměťového učení a upřednostňuje moderní způsoby vyučování, které umožní každému žáku, aby se aktivně účastnil na svém vzdělávání. Stanovuje konkrétní cíle, délku a povinný obsah vzdělávání, klíčové kompetence, kterými by měl být každý žák po ukončení povinné školní docházky vybaven, a které jsou propojeny přímo se vzdělávacím obsahem jednotlivých vzdělávacích oblastí. Navazuje na RVP PV, čímž usnadňuje přechod žáků z předškolního vzdělávání. Zohledňuje individuální vzdělávací potřeby žáků podle jejich možností a schopností. Měl by vytvářet příznivé sociální, emocionální i pracovní klima, jehož základem je účinná motivaci a spolupráce. Ke změnám dochází v souvislosti v hodnocení žáků, především v individuálním hodnocení jejich výkonů a širším využívání slovního hodnocení. Důraz je také kladen na účinnou spolupráci s rodiči a zákonnými zástupci žáků.

Vzdělávací obsah RVP ZV obsahuje očekávané výstupy, které jsou činnostního charakteru a vytvářejí předpoklady k užívání vědomostí a dovedností, hodnot a postojů osvojených v průběhu daného období vzdělávání na úrovni klíčových kompetencí. Tyto očekávané výstupy jsou na konci 1. období (3. ročník) pouze orientační, avšak na konci 2. období (5. ročník) jsou již závazné.

V lednu letošního roku vydalo MŠMT novou verzi RVP ZV, která nabude platnosti od 1. 9. 2013. Její úpravy se týkají také vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace. Učivo 1. stupně bylo rozšířeno o obor celých čísel, desetinných čísel a zlomků. Změn dosáhly také očekávané výstupy pro 2. období.

1.1.2 Školní vzdělávací program (ŠVP)

Zavedení nového vzdělávacího systému umožnilo školám vytvářet si vlastní školní vzdělávací program. Očekávané výstupy a klíčové kompetence RVP ZV jsou pro školu závazné, ale vzdělávací obsah učiva ŠVP lze přizpůsobit podmínkám dané školy.

Výhodou tohoto programu je možnost úprav. Jestliže se v období, ve kterém bylo podle ŠVP vyučováno, objeví náznaky možných nedostatků, pak může škola s tímto vzdělávacím programem nadále pracovat a provádět různé změny.

Také učitelé se mohou sami rozhodovat, jaké metody a formy práce ve výuce zvolí a jakých pomůcek a učebnic využijí.

Negativem školních vzdělávacích programů jsou odlišné přístupy k vypracování a zařazení učiva do jednotlivých ročníků na školách, což mnohdy způsobuje značné problémy žákům při jejich přechodu z těchto škol do nové školy, např. z důvodu stěhování. Příkladem z praxe může být žák 2. ročníku přecházející na konci školní docházky ze ZŠ, která měla ve svém ŠVP učivo malé násobilky zakotveno až ve třetím ročníku, ale stávající škola toto učivo zahrnula již do druhého ročníku.

1.1.3 Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace

Vzdělávací obsah Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání je rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Výuka matematiky s geometrií spadá do vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace. Tato oblast spočívá především na aktivních činnostech, při kterých dochází k získávání matematické gramotnosti, vědomostí a dovedností, využitelných v praktickém životě. Důraz je kladen nejen na porozumění matematickým pojmům a různým myšlenkovým postupům, ale i jejich vztahům a způsobu využití.

Cílem vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace je, aby žák:

- využíval matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech (odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace)
- rozvíjel paměť pomocí numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjel kombinatorické a logické myšlení, kriticky usuzoval a srozumitelně a věcně argumentoval prostřednictvím řešení matematických problémů

- rozvíjel abstraktní a exaktní myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností určoval a zařazoval pojmy
- vytvářel zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a efektivně využíval osvojený matematický aparát
- vnímal složitosti reálného světa a porozuměl mu; rozvíjel zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), vyhodnocoval matematický model a hranice jeho použití; poznával, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely
- prováděl rozbor problému a plánu řešení, odhadoval výsledky, volil správný postup k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledků vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- přesným a stručným vyjadřováním užíval matematický jazyk včetně symboliky, prováděl rozbor a zápisy při řešení úloh a zdokonaloval grafický projev
- rozvíjel spolupráci při řešení problémových a aplikovaných úloh, vyjadřujících situace z běžného života a následně využil získané řešení v praxi; poznával možnosti matematiky a skutečnosti, že výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjel důvěru ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, při každém kroku postupu řešení využíval soustavné sebekontroly, rozvíjel systematickosti, vytrvalost a přesnost, vytvářel dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a ověřoval je nebo vyvracel pomocí protipříkladů

(VÚP, 2005, s. 29-30)

1.1.3.1 Tématické okruhy vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace

Vzdělávací obsah oboru Matematika a její aplikace je rozdělen do čtyř tématických okruhů.

1. *Čísla a početní operace* – provádění aritmetických operací, porozumění algoritmům a propojení s reálnou situací, získávání číselných údajů měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním.
2. *Závislosti, vztahy a práce s daty* – rozpoznávání a pochopení změn a závislostí s využíváním tabulek, diagramů a grafů, konstruování a modelování s využitím didaktické techniky.

3. *Geometrie v rovině a prostoru* – poznávání a znázorňování geometrických útvarů, vzájemných poloh objektů v rovině i prostoru, odhadování, porovnávání, měření a zdokonalování grafického projevu.
4. *Nestandardní aplikační úlohy a problémy* – uplatnění logického myšlení, řešení problémových situací z běžného života a prolínání úloh všemi tematickými okruhy

(VÚP, 2005, s. 29)

1.1.3.2 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Očekávané výstupy – 1. období

- ⇒ žák používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- ⇒ čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- ⇒ užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- ⇒ provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- ⇒ řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje početní operace

Očekávané výstupy – 2. období

- ⇒ žák využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- ⇒ provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- ⇒ zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel
- ⇒ řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel

S účinností změn v RVP ZV od 1. 9. 2013 dochází k rozšíření očekávaných výstupů

- ⇒ modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
- ⇒ porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel
- ⇒ přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty

⇒ porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto vyznačí na číselné ose

(MŠMT, 2013, s. 30-31)

Učivo

S účinností změn v RVP ZV od 1. 9. 2013 dochází k rozšíření učiva

- obor přirozených čísel, **celá čísla, desetinná čísla, zlomky**
- zápis čísla v desítkové soustavě **a jeho znázornění** (číselná osa, **teploměr, model**)
- násobilka
- vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
- písemné algoritmy početních operací

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Očekávané výstupy – 1. období

- ⇒ žák se orientuje v čase, provádí jednoduché převody jednotek času
- ⇒ popisuje jednoduché závislosti z praktického života
- ⇒ doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

Očekávané výstupy – 2. období

- ⇒ žák vyhledává, sbírá a třídí data
- ⇒ čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy

Učivo

- závislosti a jejich vlastnosti
- diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Očekávané výstupy – 1. období

- ⇒ žák rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
- ⇒ porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
- ⇒ rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Očekávané výstupy – 2. období

- ⇒ žák narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce
- ⇒ sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- ⇒ sestrojí rovnoběžky a kolmice
- ⇒ určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotku obsahu
- ⇒ rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

Učivo

- základní útvary v rovině – lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník
- základní útvary v prostoru – kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec
- délka úsečky; jednotky délky a jejich převody
- obvod a obsah obrazce
- vzájemná poloha dvou přímek v rovině
- osově souměrné útvary

NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

Očekávané výstupy – 2. období

- ⇒ žák řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky

Učivo

- slovní úlohy
- číselné a obrázkové řady
- magické čtverce
- prostorová představivost

(VÚP, 2005, s. 30-32)

Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání byl vypracován tak, aby výuka matematiky nebyla pouze formální, aby se nezakládala z větší části na paměťových schopnostech žáků, ale stala se efektivním a zajímavým předmětem, který budou žáci studovat s nadšením a s oblibou.

Od prvního zavedení výuky podle RVP ZV do praxe roku 2007/2008 uplynulo již několik let. Školy začaly vzdělávat podle svých ŠVP, na kterých se ve většině případů podíleli všichni členové pedagogického sboru. Mohlo by se tak očekávat, že v současnosti jde výuka tím správným směrem bez větších komplikací a že i žáci objevují v matematice to správné okouzlení z možnosti poznávání a objevování. Přesto se i nyní setkáváme s žáky, kteří mají problémy s řešením úloh nebo naopak málo příležitostí k vyjadřování svých myšlenek. Je tedy na nás učitelích, kteří jsme zodpovědní za vzdělávání naší mladé generace, aby se tato reforma nestala pouhou formalitou, ale součástí našeho působení ve vzdělávacím procesu.

Jestliže je v současné době stěžejním úkolem učitelů naplnění očekávaných výstupů a rozvoj klíčových kompetencí u žáků, jak RVP ZV a ŠVP ukládá, pak se nedílnou součástí tohoto procesu stává motivace, bez které by působení na žáky bylo pracnější a méně efektivní.

1.2 Motivace a její význam

„Slovo motivace je termín odvozený z lat. motivus, což je forma slova moveo – „hýbám“ – a movere – „pohybovat“. Vyjadřuje tak přeneseně hybné síly chování a jednání.“ (Hanuš, Chytilová, 2009, s. 63)

Lokšová a Lokša (1999, s. 11) se přiklání k chápání motivace, jako *„souhrnu činitelů, které podněcují, energizují a řídí průběh chování člověka a jeho prožívání ve vztazích k okolnímu světu a k sobě samému.“*

Můžeme tedy obecně říci, že motivace je pohon našeho konání, který nám pomáhá dosáhnout výzvy, potřeby nebo vytyčeného cíle.

Motivace má rozhodující a nezastupitelnou úlohu v procesu vzdělávání a výchovy. Je předpokladem toho, že se žák bude snažit seberealizovat, že bude projevovat zájem o objevování, zjišťování a poznávání nových možností, které ho dovedou k cíli.

1.2.1 Druhy motivů

„Motivem může být všechno, co člověka aktivizuje, co je bezprostřední příčinou činností nebo jednání (např. potřeby, zájmy, hodnoty, myšlenky, cíle, které si člověk uvědomuje).“ (Lokšová, Lokša, 199, s. 13)

Motivy jsou v úzké spojitosti s našimi potřebami. Každý jedinec má svoji individuální hierarchii lidských potřeb, na jejichž základě následně dochází k hierarchii motivů. Proto by měl učitel přistupovat k rozmanitým potřebám žáka s respektem a výuku těmto potřebám přizpůsobit. Ne vždy se tomu tak stane, a pak může docházet k nesplnění vytyčených cílů a k narušení celého vyučovacího procesu.

Při vyučovací hodině se uplatňují motivy, jejichž intenzita závisí na řadě okolností, jako je věk žáka, jeho zdravotní stav, jeho vlastnosti, vztah ke kolektivu, vztah k učiteli atd.

Vliv na výuku mají motivy **primární** – základní motivy, vyvolané primární (vrozenou) potřebou, které by měly být při výuce zohledňovány. Což tedy znamená, že vyučování by mělo probíhat ve větraných prostorách, žáci by měli mít možnost doplňovat tekutiny podle svých potřeb, učitel by měl dodržovat délku výuky, vyučování a zkoušení by pro žáka nemělo být stresující a měl by mu být dán prostor nejenom pro smyslovou aktivitu (zapojení co nejvíce smyslových orgánů), ale také pro aktivitu svalovou (možnost protáhnout se během výuky). Jestliže dochází u žáka ke strachu ze zkoušení nebo z poznámky, dochází tak ke ztrátě bezpečí. Potřeba bezpečí a jistoty, která není uspokojována, se mění v pocit strachu a nejistoty a má negativní vliv na osobnost žáka. Ten pak může být zakřiknutý, ustrašený a svůj stav si nahrazuje buď pasivitou, odporem ke škole a učení nebo naopak agresivitou.

Nejvlivnějšími motivy pro výuku jsou motivy **sekundární** (získané). Do této skupiny náleží sociální vztahy žáka a jeho postavení ve skupině, ale také vztah mezi učitelem a žákem. Zde je důležité, aby byl žák chápán, uznáván a nalezl uplatnění, a tak byla uspokojena jeho potřeba sebeaktualizace a seberegulace. K tomu je nutná správná organizace výuky a vhodné sociální klima ve třídě, jinak může docházet ke vzniku výchovných problémů.

1.2.2 Rozdělení motivace

Při volbě motivačních činností by učitel neměl zapomínat, že je důležité podněcovat zároveň motivaci vnitřní i vnější.

Vnitřní motivace – je činnost vykonávána z důvodu touhy po poznání a uspokojení potřeby, bez očekávání pochvaly, či odměny. Je poháněna naším vědomím a vůlí. Žák pracuje pro vlastní uspokojení a jeho motivací je zájem a zvědavost.

Vnější motivace – je činnost vykonávána pod tlakem, bez vlastního zájmu. Uspokojuje potřeby žáka, které nesouvisejí s učením, ale které k učební činnosti patří, jako např. pochvala od učitele a rodičů, odměna nebo vyhnutí se trestu. Žák je motivován na základě snahy dosáhnout pozitivního hodnocení a upřednostňuje jednodušší činnosti.

1.2.3 Činitelé ovlivňující motivaci

Účinná motivace má žáky zaktivizovat k činnosti. Je proto nezbytné využívat rozmanitých podnětů, které motivování žáka ovlivňuje a na které by neměl učitel při volbě motivace zapomínat.

a) *Novost situace, předmětu nebo činnosti*

Využití netradičních forem i metod výuky a rozličných pomůcek, které žáky zaujmou.

b) *Činnost žáka a uspokojení z této činnosti*

Zařazování hravých momentů a zajímavých úloh, které žákům umožní aktivní zapojení do činnosti.

c) *Úspěch v činnosti*

Úspěch zvyšuje sebevědomí a motivaci, proto je velmi důležité, aby pocit úspěchu zažívali všichni žáci, bez ohledu na jejich schopnosti či dovednosti. Dbáme na to, aby sebemenší úspěch i slabšího žáka byl před ostatními vyzdvihován a komentován.

d) *Sociální momenty*

Silným motivačním vlivem je pozitivní hodnocení výsledku činnosti, práce ve skupině a soutěžení. Zájem žáků proto směřujeme na zajímavé a kladně hodnocené činnosti.

e) *Souvislost předchozích zkušeností a zájmů s novou činností*

Na základě již získaných zkušeností předkládáme žákům nové a zajímavější verze činností.

f) *Souvislost předmětu s praxí*

Ukázat souvislosti a smysl uvedeného učiva pro jejich význam v běžném životě.

(Čáp, 1980, s. 161-165)

Je důležité vyjmenovat i činitele, které motivaci ovlivňují negativně:

a) *Autokratický styl vyučování*

Rozhodující slovo má učitel, který stanovuje pravidla bez názoru žáků. Žáci jsou nuceni být pasivní, nemají prostor k přemýšlení a seberealizaci, sami pouze přejímají učitelovy myšlenky. Převládá zde atmosféra naplněná strachem.

b) *Strnulost, fádnost*

Učitel používání stále stejných výukových forem a metod a nevhodné či méně zajímavé pomůcky.

c) *Malá tvořivost*

Vyučování je zaměřeno na jednostrannost. Úkoly postrádají možnost objevu a řešení problému. Žáci nenacházejí smysl své činnosti.

d) *Neinformovanost o využití poznatků v běžném životě*

Není poukázána spojitost mezi dosaženými znalostmi a jejich využití pro budoucí život.

e) *Velké množství informací*

Nepřiměřené a nepřehledné množství informací, s kterými žák není schopen pracovat. Často chybí vytvoření základů, na kterých je možno dále stavět.

f) *Důraz na školní známky*

Při hodnocení žáka není brán zřetel na jeho individuální schopnosti a zkušenosti.

g) *Soutěživost*

Nevhodně zvolená pravidla soutěží, kdy není umožněno zažít úspěch ze hry všem, nezávazně na výhře nebo prohře. Nevhodné srovnávání slabších žáků s nejlepšími žáky. Žák, který zažívá stálé prohry, brzo rezignuje a ztrácí víru sám v sebe.

(Lokšová, Lokša, 1999, s. 34-36)

1.2.4 Metody rozvíjení motivace

Úkolem každého učitele je žáky povzbuzovat a aktivovat. Při této činnosti je nezbytné využívat rozličných metod, které efektivitu motivace ovlivňují. Zaměříme se na metody motivace, které lze využít v hodinách matematiky.

1. Problémové úlohy

Cílem této metody je vzbudit u žáka zájem o problém, zkoušet různé typy řešení. Při této metodě nejsou žákům sdělovány hotové poznatky, takže je jejich úkolem dospět k těmto poznatkům měřením, výpočtem, pozorováním, anebo experimentováním.

2. Vyučování hrou

Využitím didaktických her ve výuce vzniká pro žáky možnost zapojit se do řešení úloh nenásilnou formou, hrou, která je pro dítě přirozenou činností.

3. Zajímavé úlohy

Zadávání úloh, pomocí kterých se žáci mohou dozvědět nové nepoznané informace a které mohou využít i v jiných předmětech.

4. Soutěže

Zařazení soutěže do výuky je vhodné, pokud spolu soutěží žáci přibližně stejných kvalit a pokud dochází ke střídání charakteru soutěže tak, aby se zde uplatnili všichni žáci bez ohledu na typ nadání.

5. Programované učení

Zařazení programového učení do výuky rozvíjí samostatnost při plnění úloh, umožňuje vlastní tempo žáků a nabízí jim okamžitou zpětnou vazbu.

6. Odměna a trest

Je zcela v rukou učitele za co a jakou odměnu či trest zvolí. Dobrý učitel využívá ve větší míře odměnu než trest. Zvolí si kritéria, která by měl dodržovat, aby jeho jednání, týkající se odměny či trestu, bylo spravedlivé. Pro motivaci slabších žáků je vhodné volit odměnu již za splnění jednotlivých kroků dané úlohy.

7. Uplatňování principu sebevyjádření žáka

Dát žákům prostor a možnost hovořit o poznatecích, vztazích a motivech, které je vedou k danému rozhodnutí. Nenutit žáky, aby postupovali pouze nápodobou a reprodukcí, ale aby samostatně odhalovali nové myšlenky a nebáli se je vyjádřit.

8. Rozmanitost ve vyučování

Během výuky hodiny matematiky je možné jako v jiných předmětech měnit metody a formy práce. Zařazení soutěží nebo matematických her, činnosti individuální a činnosti skupinové vždy hodinu oživí a motivuje žáky více, než když se musí věnovat jedné aktivitě po dobu celé vyučovací hodiny.

9. Tvorba synektického klimatu

Jde o vytvoření prostředí vedoucí k rozvoji hledání nových nápadů, aktivity, povzbuzování, produkce a humoru.

10. Sebehodnocení žáků

Žáci sami hodnotí činnost svých spolužáků, čímž jim je ponechána větší zodpovědnost a ta posiluje jejich motivaci.

11. Aktuálnost

Do výuky zařazovat témata a problémy, které vychází ze zkušenosti a života žáků. Nezapomínat na neustálé ukázky a příklady spojitosti s praktickým využitím.

12. Kooperativní vyučování a učení

Rozdělení a střídání rolí ve skupinách, vzájemná spolupráce a komunikace přispívají k posílení sociální stránky osobnosti každého žáka, ale také rozvíjí jejich motivaci. (Lokšová, Lokša, 1999, s. 43-45)

V hodinách matematiky můžeme u nižších ročníků zvolit jako motivaci metodu pohádkového vyučování s prvky dramatické výchovy nebo využít písniček a říkadel, popřípadě hry s pohybovou činností. U vyšších ročníků zvolíme zajímavou didaktickou hru, která se může vztahovat k tématu odvíjeného od aktuálního zájmu žáků, k učivu probíranému v ostatních předmětech, různé soutěže nebo hry spojené s pohybovou aktivitou a především rozmanité tvořivé a nestandardní úlohy.

1.3 Netradiční metody a formy práce v matematice

Pojem metoda pochází z řeckého slova *methodos*, což znamená postup, kterým dosáhneme určitého cíle. (Vališová, Kasíková a kol., 2007, s. 189)

Netradiční vyučovací metodu můžeme tedy chápat jako využití ne zcela tradičních činností, jejichž cílem je oživit způsob výuky, který usnadní rozvoj vědomostí a dovedností hravou formou, podnítí u žáka zájem o učivo, probudí v něm tvořivost, fantazii a chuť objevování.

Mezi tyto netradiční výukové metody a organizační formy práce, které lze ve výuce matematiky využít, můžeme zařadit:

- Kooperativní vyučování
- Projektové vyučování
- Tvořivé vyučování
- Výuka podporovaná počítačem
- Pohádkové vzdělávání
- Didaktické hry

1.3.1 Kooperativní vyučování

Za hlavní motto kooperativního vyučování bychom mohli považovat slavnou větu z díla Alexandra Dumase „Jeden za všechny, všichni za jednoho“, když především při této metodě více než kdy jindy je úspěch jednotlivce vázán na úspěch celé skupiny a úspěch skupiny vázán na úspěch jednotlivce. Členy ve skupinách tak spojuje společný cíl, který je výstupem její práce.

Znaky kooperativního učení

1. *Pozitivní vzájemná závislost* – členové skupiny jsou na sobě závislí, plní společný cíl, mají rozdělené role a úkoly s nimi spojené
2. *Interakce tváří v tvář* – činnost v méně početných skupinách, která přispívá k rozvoji sociálních dovedností podporujících učení
3. *Individuální odpovědnost* – zhodnocení výsledků jednotlivce má význam pro celou skupinu

4. *Využití interpersonálních a skupinových dovedností* – jasná komunikace, vzájemná důvěra a tolerance
5. *Reflexe skupinové činnosti* – správná reflexe a popis zvolených postupů při činnosti

(Kasíková, 2010, s. 37-38)

Tyto znaky podporují nejen efektivitu kooperativního vyučování, ale také motivaci k učení a rozvoj sociálních dovedností.

Cíle kooperativního učení

jak je uvádí Kasíková (2007, s. 90)

- Rozvoj vyšších poznávacích procesů
- Utváření kritického myšlení
- Rozvoj kreativního myšlení
- Formování tolerance k zájmu a potřebám druhých
- Rozvoj kooperativních přístupů k řešení problémů
- Formování sociálního svědomí
- Rozvoj dovedností a schopností důležitých pro celoživotní učení

Metody kooperativního vyučování

Kooperativní vyučování se uskutečňuje pomocí základních metod skupinové činnosti, které spočívají nejen v různém přístupu, ale i v různých požadavcích a průběhu kooperace.

1. *Diskuse* – probíhá ve větších nebo menších skupinkách. Zapojit se může i učitel. Vede pomocí obhajování názorů a vyjednávání ke skupinové shodě.
2. *Řešení problému* – závisí na diskusi, ve které jsou předkládány možnosti, vedoucí k vyřešení úkolu. Stejný problém je řešen ve všech skupinách současně nebo každá skupina řeší části úkolu, ty jsou pak seskupeny v celek.
3. *Práce na produktu* – výsledkem je skutečný výrobek (technologická a konstrukční činnost).
4. *Simulace* – žáci simulují situace z reálného života (využití meziskupinových soutěží).
5. *Rolové hry* – každý člen skupiny zastává určitou roli. Jeho reakce na daný problém se vyvíjí z pohledu této role.

Utváření skupin

Při utváření skupin je rozhodující cíl a typ úkolu, zkušenosti žáků a učitele se skupinovou činností. Učitel utváří skupiny náhodně nebo promyšleně tak, aby byl ve skupině zástupce žáka dobrého, průměrného a slabšího, anebo soustředí žáky podle specifických schopností. Z důvodu vývojových stádií skupin, od etapy utváření až po etapu výkonnosti, by měli setrvat ve skupinách do doby, kdy jsou schopni dosáhnout společného úspěchu. Optimální počet skupiny při kooperativním učení je čtveřice.

Hodnocení kooperativní činnosti

Hodnocení kooperativní činnosti je odlišné od hodnocení běžného vyučování. Přechází z větší části z učitele na samotnou skupinu. Při hodnocení mohou být využívány různé techniky nebo jejich kombinace.

Hodnotící listy – skupina si může zvolit pro hodnocení vlastní kritéria a bodový systém, který pak následně zaznamenává na hodnotící list.

Dotazníky – otázky, na které žáci po ukončení činnosti odpovídají.

Deníky – jednotlivci si zapisují své postřehy z činnosti, co se naučil, čím přispěl.

Zpětné zpravodajství – jeden nebo dva členové skupiny podají informaci o činnosti ve skupině.

(Kasíková, 2010, s. 97-98)

Žáci se tímto způsobem učí k odpovědnosti za vlastní práci a učitel může využít výsledků hodnocení pro plánování další učební činnosti.

Příklad realizace kooperativního vyučování ve výuce matematiky (počítáno se 4člennou skupinou).

- žáci mají přidělen úkol „Připravit podklady pro školní výlet.“ Cíl a místo konání výletu je určený učitelem nebo dopředu domluvený žáky, aby mohl učitel připravit zajímavou trasu cesty, podle které se bude odvíjet vyhledávání informací. Členové skupin si úkol rozčlení na dílčí části. Žáci plní tyto části jednotlivě, ale jejich výsledky jsou důležité pro zpracování celého úkolu.
- jeden žák skupiny zjistí odjezdy a příjezdy podle jízdního řádu, čas mezi jednotlivými přestupy.
- druhý žák zjistí a vypočítá cenu jízdného pro celý kolektiv třídy.
- třetí žák vypočítá dobu strávenou na cestě.

- čtvrtý žák zjistí a vypočítá cenu vstupného (místo určeno dopředu žáky nebo učitelem).

Poznámka: Při vyhledávání informací je vhodné využívat nejen tiskopisů, ale i výpočetní techniky.

1.3.2 Projektové vyučování

Kořeny projektového vyučování sahají do USA na přelomu 19. a 20. století. Jedním ze zakladatelů je považován W. H. Kilpatrick. (Kalhous, Obst a kol., 2009, s. 299)

V českém školství dochází ke znovuzrození projektového vyučování po zavedení nového vzdělávacího systému, který umožnil školám využívat různé druhy netradičních vyučovacích forem a metod. (Tomková, Kašová, Dvořáková, 2009, s. 13)

Jedním z mnoha cílů nového vzdělávacího systému našeho školství je propojení teoretických znalostí a dovedností s praktickými zkušenostmi a jejich následné využití v běžném životě. Tento cíl splňuje projektové vyučování, které se řadí mezi efektivní vzdělávání žáků. Dochází při něm nejen ke spojení teorie s praxí, ale žák je touto metodou motivován k aktivnímu přístupu k učení, učí se spoluzodpovědnosti, samostatnosti, kooperace a účelné komunikaci. Základem tohoto vyučování je projekt, jehož téma vychází právě z reálného života. Žáci se vžívají do různých rolí, jako by byly skutečné, a tak si vytvářejí vlastní názor na běžné životní situace a problémy, které podle vlastního uvážení následně řeší.

Úkoly, které žáci při zpracování projektu plní, by se měly odvíjet nejen z jejich aktuálních zájmů a potřeb, aby byly vhodnou motivací, ale měly by být pro všechny dobře srozumitelné a mít konkrétní výsledek, jakým je například vlastní kalendář, výstava prací a fotografií apod.

Tvorba projektu je založena na nápadu, který může být předložen jak učitelem, tak i žáky. Může se vztahovat k probíranému učivu a začleňovat se do dalších předmětů. Nápad se následně zpracuje v konkrétní plán, kde je potřeba rozvrhnout časovou dotaci pro plnění úkolů, promyslet, kdo všechno se projektu zúčastní, kde se bude projekt uskutečňovat, jakých pomůcek k jeho plnění bude zapotřebí, v kolikačlenných skupinách budou žáci pracovat a důležité je stanovení a přesná formulace cílů, kterých má být dosaženo. Po realizaci projektu by měla následovat prezentace vzniklých produktů, která může mít různé podoby. Nedílnou součástí projektu je jeho zhodnocení,

které spočívá od sebehodnocení žáků a skupin, vzájemného hodnocení, až po hodnocení učitelem.

Jako každá vyučovací metoda, má i projektové vyučování svá pozitiva i negativa, která mají vliv na celkovou realizaci a kvalitu této činnosti.

Pozitiva projektového vyučování:

- spojení teoretických a praktických činností, kdy žák uplatňuje vlastní zkušenosti
- vlastní plánování času
- volba vlastního pracovního tempa
- rozhodování o výběru zdrojů informací, pomůcek a spolupracovníků
- získávání nových informací, které následně žák zpracovává a vyhodnocuje
- zodpovědnost za svoji práci
- rozvoj samostatnosti
- vzájemná spolupráce, kooperace a komunikace
- spolupráce mezitřídní a meziročníková
- schopnost argumentace a společné diskuse
- hodnocení a prezentace

Negativa projektového vyučování:

- náročnost na přípravu
- časová náročnost
- náročnost na materiálové vybavení
- náročnost na hodnocení
- nezbytná podpora vedení školy
- nezbytná spolupráce s ostatními vyučujícími

Typy projektů:

Projekty mohou mít mnoho forem. Závisí na hledisku, podle kterého jsou utvářeny.

Z hlediska počtu zúčastněných žáků:

- individuální
- kolektivní (celoškolní, ročníkové, třídní, skupinové apod.)

Z hlediska doby trvání:

- krátkodobé (v rámci dvou nebo více vyučovacích hodin)
- střednědobé (v rámci jednoho až dvou dnů)
- dlouhodobé (týdny)
- mimořádně dlouhodobé (týdny nebo měsíce)

Z hlediska organizace:

- jednopředmětové
- víceředmětové

Z hlediska prostředí:

- školní
- domácí
- mimoškolní

(Zormanová, 2012, s. 99)

Při projektovém vyučování je velmi důležité, aby nedocházelo k častému zadávání projektů, nebo aby neprobíhala realizaci několika projektů současně. V takovém případě by mohlo dojít ke ztrátě zájmu žáka o tuto činnost a projektové vyučování by pozbylo významu ve vzdělávání u těchto žáků.

Příklad realizace projektu na téma „Doprava“ ve výuce matematiky:

Teoretická část – slovní úlohy zaměřené na výpočty průměrné rychlosti různých druhů osobní i nákladní dopravy; výpočet jízdného pro určitý počet pasažérů; výpočty vzdálenosti mezi městy; výpočty hmotnosti převáženého materiálu; počty převážených osob a zjišťování co je ekologičtější a proč; výpočty spotřeby paliva apod.

Praktická část – měření délky osobních i nákladních automobilů, vyhledávání v jízdním řádu, sledování a zaznamenání počtu projíždějících aut v daném časovém úseku a následný výpočet průměru projíždějících aut za den apod.

1.3.3 Tvořivé vyučování

„...všichni jedinci jsou do určité míry tvořiví – liší se jen úrovní tvořivých schopností.“ (Lokšová, Lokša, 1999, s. 114)

Tvořivé vyučování je proces, kdy je cílevědomě a záměrně kladen důraz na rozvoj tvořivých schopností žáka. Nemělo by být proto opomíjeno během celého procesu vzdělávání žáků jak na 1, tak i na 2. stupni ZŠ. Důležitým faktorem tohoto procesu je učitel, který musí znát zásady a metody rozvíjení tvořivosti.

Požadavky kladené na učitele tvořivého vyučování:

- činnosti, které volí za účelem rozvíjení tvořivosti, by měly být různorodé, především zaměřené na problémové úlohy.
- dbá na využití úloh, které slouží k rozvoji obrazotvornosti a představivosti.
- sám je schopen vymýšlet různé alternativy úloh nebo je schopen přepracovat části úloh s jedním možným řešením na úlohy s více možnými variantami řešení.
- není zastáncem toho, že jeho řešení je jediné možné a správné, naopak ponechává žákům prostor k seberealizaci při objevování a vytváření co největších možností řešení.
- k žákům přistupuje podle jejich individuálních zvláštností.
- vhodně žáky motivuje, umožňuje jim klást otázky, které podněcují jejich zvědavost.
- objektivně hodnotí žáky a nezapomíná na pochvalu žáků, kteří úkol sice nezvládli, ale snažili se řešení najít.

Tvořivost není u všech jedinců stejná. Někteří vynikají svými tvořivými schopnostmi ve všech oblastech, jiní těchto schopností využívají pouze při určitých činnostech. Především u žáků dochází ke střídání tvořivého období s méně tvořivým. Tohoto poznatku je třeba při tvořivých aktivitách využít a tvořivé schopnosti dále trénovat a rozvíjet.

Charakteristika tvořivých žáků:

- samostatnost, nápaditost, zvědavost
- schopnost pomáhat

- menší zájem o skupinové činnosti
- odmítání stereotypu
- citlivost na problémy

Prioritou tvořivého vyučování je předkládat žákům namísto netvořivých úloh úlohy netradiční, vyžadující hledání možných variant řešení, které tvořivé myšlení žáků rozvíjí. Úlohy využívané při výuce lze dělit z hlediska rozvoje a zapojení intelektových operací při jejich řešení.

Typy úloh:

- kognitivní – příjem a třídění informací
- pamětní – uchování informací
- konvergentní – úlohy s jedním řešením
- divergentní – úlohy s více možnými variantami řešení
- na hodnotící myšlení – posuzování přiměřenosti informací, závěrů a správnosti řešení

(Lokšová, Lokša, 1999, s. 127-128)

Pokud chceme, aby tvořivá činnost splnila svůj účel, musíme dodržet některá pravidla. Žák si musí zprvu, pomocí opakování a upevňování stejného schématu úlohy, osvojit tvořivou situaci i s jejími prvky, jako je například chybějící údaj, neuspořádanost struktury nebo nesprávné údaje v zadání. Teprve pak předkládáme nové a neznámé situace, při kterých žák využívá osvojených poznatků.

Požadavky na zvládnutí tvořivých úloh:

- samostatnost při vytváření a hledání možných řešení
- hledání a objevování možných řešení
- hledání spojitosti a různých kombinací
- pochopení a vysvětlení jevu

(Lokšová, Lokša, 1999, s. 128-129)

Současné školství by mělo být zárukou předkládání tvořivého vyučování a s tím spojených tvořivých činností, které žáky podnítí k jejich aktivitě. Pro budoucí život žáků, jejich úspěch a seberealizaci je vybavení tvořivými schopnostmi žádoucí. Přesto

je prokázáno, že např. při výuce matematiky učitelé upřednostňují úlohy konvergentního typu před typem divergentním.

Příklad ilustrující rozdíl mezi zadáním konvergentní a divergentní úlohy:

1. Konvergentní úloha

Zadání:

Viktorka má ušetřeno 100 Kč. Dostala chuť na medovník za 16 Kč a rakvičku za 12 Kč. Kolik kterých zákusků si může koupit, pokud za ně chce utratit celých 100Kč? Otázkou je dán již samotný typ úlohy. Má pouze dvě řešení, ke kterým mohou žáci dojít postupným dosazováním nebo sestavením tabulky. V obou případech se jedná po matematické stránce o řešení diofantovské rovnice ($ax + by = c$).

Řešení:

a) Postupné dosazování

1 medovník

$100 - 16 = 84$ (násobek 12) $84 : 12 = 7 \Rightarrow$ může si koupit 1 medovník a 7 rakviček

2 medovníky

$100 - 32 = 68$ $68 : 12 = 5$ zb. 8 \Rightarrow nemá řešení

3 medovníky

$100 - 48 = 52$ $52 : 12 = 4$ zb. 4 \Rightarrow nemá řešení

4 medovníky

$100 - 64 = 36$ (násobek 12) $36 : 12 = 3 \Rightarrow$ může si koupit 4 medovníky a 3 rakvičky

5 medovníků

$100 - 80 = 20$ $20 : 12 = 1$ zb. 8 \Rightarrow nemá řešení

6 medovníků

$100 - 96 = 4$ $4 : 12 = 0$ zb. 4 \Rightarrow nemá řešení

b) Sestavení tabulky

Počet medovníků	1	2	3	4	5	6
Cena medovníků	16,-	32,-	48,-	64,-	80,-	96,-
Zbývá Kč	84,-	68,-	52,-	36,-	20,-	4,-
Počet rakviček	7	5	4	3	1	0
Cena rakviček	84,-	60,-	48,-	36,-	12,-	0,-
Celkem zbývá Kč	0,-	8,-	4,-	0,-	8,-	4,-

2. Divergentní úloha

Zadání:

Viktorka dostala chuť na medovník a rakvičku. Medovník prodávají v cukrárně za 16 Kč a rakvičku za 12 Kč. Kolik kterých zákusků si Viktorka může koupit, když má našetřeno 100 Kč?

Z informací tohoto zadání není přímo jasné, jaké bude správné řešení.

Klást další otázky necháme žáky.

- Chce Viktorka nutně koupit oba druhy zákusků?
- Chce Viktorka koupit jen medovník?
- Chce Viktorka koupit jen rakvičku?
- Chce Viktorka koupit jeden kus od každého?
- Budou jí vráceny nějaké peníze?

Podle doplnění dalších informací žáky, docházíme k různým variantám řešení úlohy.

1.3.4 Výuka podporovaná počítačem

Současná moderní doba plná pokročilé vědy a techniky, jejíž trh je nasycený informační technologií, umožňuje přístup a využívání této technologie většině populace. Proto pro žáky, kteří přicházejí do škol, není problémem s touto technologií pracovat a využívat ji při výuce. Je třeba podotknout i přes diskuse vedené o škodlivosti vlivu využívání počítače na psychiku dětí, že informační gramotnost, mezi kterou počítačová gramotnost spadá, je jedna z klíčových kompetencí RVP ZV, kterými by měl být žák po ukončení školní docházky vybaven.

Výuka podporovaná počítačem se řadí mezi netradiční formy vyučování. Žák využívá učebnice, encyklopedie a jiné písemné dokumenty v elektronické podobě nebo různé druhy výukových programů a didaktických her na procvičení a upevnění učiva. Pokud je vhodně vybrán program, který má sloužit k rozvoji a upevnění vědomostí a tato činnost není zařazována pravidelně, zvyšuje zájem a vztah žáka k danému předmětu a stává se zpestřením výuky. Faktorem ovlivňujícím výuku je opět učitel, který by měl být informační a počítačovou gramotností vybaven. Své znalosti by měl při výuce nejen využívat, ale předávat je svým žákům.

Výuka podporovaná počítačem má stejně jako jiné formy a metody práce svá pozitiva a negativa, jak je uvádí například Vališová (2007, s. 219).

Pozitivní stránka výuky:

- tempo žáka je počítačem respektováno
- možnost výběru programu podle náročnosti úkolů
- realizuje zobrazovací možnosti (postupnost i pohyb)
- spravedlivě hodnotí (vhodná motivace k činnosti)
- umožňuje vydávat vlastní texty
- motivuje žáky k práci s technickými přístroji

Negativní stránka výuky:

- nedostatečná citová výchova
- redukce psané a mluvené řeči
- upřednostňování konvergentního myšlení
- předkládání zprostředkovaných poznatků
- vliv na socializaci jedince (chybí reálný styk s lidmi)
- nižší rozvoj tvořivého a hodnotícího myšlení

Výběr z dostupných výukových programů k výuce matematiky:***TS Matematika pro prvňáčky I***

Program je vypracován formou hry. Téma je motivováno životem zvířat. Cílem je procvičování a automatizace početních operací. Při správné odpovědi je žák pochválen, při nesprávné odpovědi je radou přiveden ke správnému řešení. Aktivita, které jsou různorodé, nutí žáky přemýšlet a experimentovat.

TS Matematika pro 1. – 4. ročník ZŠ

Program je předkládán formou pohádek a detektivními příběhy. Přílohou jsou pracovní listy.

TS Matematika pro 5. ročník ZŠ Cesta do pravěku

Motivací pro žáky je detektivní příběh. Přílohou je písemný test.

TS Matematika – Logické hádanky a úkoly z geometrie

Průvodcem a zároveň motivací jednotlivých částí jsou zvířátka. Cílem je procvičování logického a kombinatorického uvažování, rozlišování geometrických tvarů, orientace ve čtvercové síti apod. To vše je předloženo hravou a zábavnou formou.

TS Matematika hrou 1 (pro 1. ročník)

Motivací je svět pohádek. Cílem je naučit se řešit všechny základní typy slovních úloh. Zadání je v tomto případě namluveno. Využito je zde her jako například: Bludiště, domino, puzzle apod.

Didakta Matematika

Procvičování základních matematických operací, převádění a porovnávání jednotek a doplňování do tabulek.

Didakta – Geometrie 1

Slouží k procvičení konstrukčních postupů základních geometrických útvarů s využitím zpětné kontroly.

Do výuky podporované počítačem řadíme i digitální učební materiály (DUM), na jejichž tvorbě se podílí učitelé škol celé republiky. Ze zásobníku již zpracovaných materiálů, který je dostupný na internetových stránkách Metodického portálu RVP, si učitelé mohou vybírat materiály, které jsou svým obsahem zaměřeny na danou učební látku. S těmito materiály následně pracují pomocí interaktivní tabule žáci. Učitel by měl vždy dopředu promyslet skladbu činností, aby se žáků u tabule vystřídal co nejvíce.

I když je tato aktivita pro žáky lákavá a atraktivní, nemělo by docházet k přesycení této činnosti, aby se pro žáky nestala rutinní.

1.3.5 Pohádkové vzdělávání

Mezi netradiční formy a metody vyučování zařazujeme i pohádkové vzdělávání, které je vhodné především pro výuku mladších žáků.

Pohádka doprovází děti ve většině případů již od věku batolete, kdy jim jsou čteny pohádky, ve kterých se setkávají s pohádkovými hrdiny, do jejichž rolí se rády vžívají. Pohádky dětem ukazují dva póly – dobro a zlo, a tím ovlivňují jejich citovou stránku a napomáhají k utváření vznikajících hodnot. Vyvolávají u nich zvědavost, rozvíjejí jejich fantazii a představivost, rozšiřují slovní zásobu a napomáhají při pochopení některých pojmů či výrazů.

Ve vyučování plní pohádka především funkci motivační, a tak napomáhá k rozvoji pozitivního vztahu k předmětu. Cílem pohádkového vzdělávání je naučit žáky přistupovat k řešení a plnění úloh s nadšením a odhodláním jako k plnění úkolů přistupují jejich pohádkoví hrdinové. Má také vliv na rozvoj komunikačních schopností,

myšlení, tvořivosti a čtenářské gramotnosti. Může probíhat formou individuální nebo skupinové práce, soutěží, dramatizací nebo hrou. Výhodou pohádkového vzdělávání je dostupnost pomůcek, jejichž příprava není náročná. V souladu s obsahem učiva napomáhá ke splnění očekávaných výstupů jako např.:

- samostatně uplatňuje vlastní postupy a metody
- organizuje vlastní učení, vyhledává informace
- uvádí věci do souvislostí
- hodnotí vlastní činnost
- uplatňuje tvořivé schopnosti

Pohádkové vzdělávání se dá využít ve všech předmětech. U starších žáků můžeme pohádku zaměnit za zajímavý dobrodružný příběh.

Aktivity využívané při pohádkovém vzdělávání ve výuce matematiky:

- barevné počítání
- obrázkové počítání
- hry s čísly
- hry s geometrickými tvary
- počítání s různými pomůckami (korálky apod.)

Pohádkové vzdělávání je založeno na fiktivním příběhu, který doporučuji rozdělit do několika částí a ty pak průběžně využít v následujících vyučovacích hodinách. V každé části pohádky žáci plní určité úkoly, dokud nedojdou k samotnému ukončení pohádky. Tento způsob rozčlenění je zárukou probuzení zájmu a snahy žáka splnit další úkoly, aby tak ukojil svoji zvědavost. Proto je dobré vymýšlet příběhy plné vzrušujících zápletek a zajímavých úloh, ale vždy s ohledem na věkové a individuální zvláštnosti žáků.

1.3.6 Didaktické hry

Hra je odnepaměti nedílnou součástí každého jedince. Přináší mu pocit sebeuspokojení, vzbuzuje v něm touhu po zdolávání překážek a činí jeho život šťastnějším. Rozvíjí nejen jeho poznávací funkce, myšlenkové pochody, ale především je pro něj obrovským motivačním podnětem k následujícím činnostem.

Didaktická hra, jak ji definují Průcha, Walterová a Mareš (1998, s. 43), je „ ... *analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje (pro žáky ne vždy zjevným způsobem) didaktické cíle. Může se odehrávat v učebně, v tělocvičně, na hřišti, v obci, v přírodě. Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení, závěrečné vyhodnocení. Je určena jednotlivcům i skupinám žáků, přičemž role pedagogického vedoucího mívá široké rozpětí od hlavního organizátora až po pozorovatele. Její předností je stimulační náboj, neboť probouzí zájem, zvyšuje angažovanost žáků na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spontaneitu, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenosti. Některé didaktické hry se blíží modelovým situacím z reálného života.* “

Didaktická hra je tedy aktivita, při níž dochází k poučení nebo procvičení znalostí jedince zábavnou formou. Kladem didaktické hry je právě zvyšování motivace, probouzení zájmu, snaha o správnou realizaci a tím možný úspěch v dané činnosti. Tato metoda je učiteli i žáky velmi oblíbená. Využívá se při osvojování a upevňování učiva, což znamená, že její realizace je vhodná v jakékoli části vyučovací hodiny. Na konci každé hry musí dojít k jejímu vyhodnocení.

Je třeba se také zmínit o soutěživých hrách, u kterých dochází k posuzování výsledku s ohledem na pořadí žáků. Tyto hry umožňují prožívání zdravého úspěchu, ale i přijímání neúspěchu. Vše závisí na objektivním hodnocení, při kterém se žák necítí ukřivděn a jeho přístup k soutěži se tak nestává činností, kterou dopředu vzdává nebo která v něm vyvolává pocit studu a obav.

Využití didaktické hry při výuce předchází její samotná příprava, která by neměla být v žádném případě podceňována.

Postup při přípravě didaktické hry:

- zvolení hry podle věku a znalostí žáků
- stanovení cíle, který chceme hrou dosáhnout

- stanovení pravidel hry (musí být srozumitelná všem žákům)
- počet účastníků (dvojice, skupiny apod.)
- rozvržení časové dotace k realizaci hry
- příprava pomůcek potřebných k realizaci hry
- uzpůsobení prostoru učebny (pokud je třeba)
- stanovení způsobu hodnocení

K vhodné volbě didaktických her přispívá jejich třídění podle níže uvedených hledisek.

Dělení didaktických her:

Z hlediska typu aktivit

- interakční (společenské hry, hry s pravidly, učební hry)
- simulační hry (hraní rolí)
- scénické hry (využití dramatické výchovy)

Z hlediska doby trvání

- krátkodobé
- dlouhodobé

Z hlediska místa konání

- ve třídě
- v klubovně
- v přírodě
- na hřišti

Z hlediska převládající činnosti

- na osvojování vědomostí
- na pohybovou činnost

Z hlediska hodnocení

- zaměřené na kvantitu
- zaměřené na kvalitu
- zaměřené na čas

(Zormanová, 2012, s. 65, 76)

Činnost spojenou s přípravou her učitelům usnadní, pokud si založí vlastní kartotéku her. Bude tak mít možnost jednotlivé hry používat dlouhodobě během své praxe, doplňovat poznámky a informace získané během realizace hry a s obsahem her i nadále pracovat. Zásobník her může také sloužit i ostatním kolegům, kteří si hry navzájem doplňují, pozměňují a diskutují o jejich vhodnosti a využitelnosti.

Na co nesmí učitel při dokumentaci her zapomenout:

- název hry
- pomůcky
- pravidla
- cíl
- způsob organizace
- způsob hodnocení
- zaměření na učivo
- varianty obměn
- zvláštní poznámky

Jako každá vyučovací metoda musí být i didaktická hra dopředu řádně promyšlena a musí mít svá pravidla. Bez pečlivé přípravy a určených pravidel ztrácí svůj význam a stává se pro žáky pouze bezvýznamnou činností.

1.4 Didaktická hra v matematice

Didaktická hra ve výuce matematiky napomáhá k utváření pozitivnímu vztahu k tomuto předmětu. Svým didaktickým cílem plní vzdělávací obsah učiva, nenásilnou a hravou formou podněcuje žáky i méně schopné k větším výkonům. Žáci přijímají tuto metodu s oblibou, protože si mnohdy ani neuvědomují, že právě díky ní se učí. Nevnímají tak svět čísel, tabulek, grafů, nákrešů a nudných výpočtů, ale soustředí se na zajímavou a hravou činnost, která jim přináší radost a uspokojení. Nemusí při ní pasivně sedět v lavicích a naslouchat monologu učitele, ale sami se aktivně zapojují do výuky. Diskutují, fandí si, popohánějí se, spolupracují, smějí se, přemísťují se po místnosti a nachází nápady, které by je mnohdy za frontální výuky ani nenapadly. Didaktickou hru můžeme využít v jakékoli části hodiny. V matematice využíváme různé druhy her, které se dají třídit podle svých specifik.

1.4.1 Dělení didaktických her

Ukažme si, jak klasifikuje didaktické hry v matematice Kárová (1998, s. 8).

1. Podle cílů:

- a) Poznávací – hry slouží k získávání nebo upevnění nových vědomostí.
- b) Kontrolní – hry slouží k upevnění vědomostí a zjištění jejich osvojení.

2. Podle počtu hráčů:

- a) Individuální
- b) Skupinové
- c) Kolektivní hry

3. Podle činnosti:

- a) Hry vědomostní
- b) Hry pohybové
- c) Kombinace obou

4. Podle toho, co hodnotíme:

- a) Hra, ve které jde o kvalitu (správné výpočty)
- b) Hra, ve které jde o kvantitu
- c) Hra, ve které jde o rychlost (zautomatizování řešení)

5. Podle místa:

- a) Hra hraná ve třídě
- b) Hra hraná v tělocvičně
- c) Hra hraná v přírodě

Dále lze didaktické hry užívané v matematice dělit na:

Specifické: slouží především pro rozvoj logického, kombinatorického a strategického myšlení. Jsou to hry stolní a deskové jako například Rummikub (taktizování pomocí čísel), Abalone (taktizování při vytlačování soupeřových kuliček z pole), Jenga (stavění věže pomocí kvádrů), Cink Extreme (hráč, který dříve postřehne stejné karty, využije signálu a karty získá), anebo jen obyčejné hry, jako jsou Dáma, Mlýn, Šachy a Člověče nezlob se.

Zařazování hodin s využitím deskových a stolních her do výuky matematiky je velmi efektivní. Žáci si nejen zdokonalují postřeh a strategii, ale zvyšuje se tím jejich kladný přístup k výuce.

Univerzální: můžeme měnit jejich obsah.

Dalším specifikem zaměření her je obsah učiva.

Aritmetická část

1. Hry zaměřené na třídění předmětů

- rozlišování vlastností podle barev, velikosti nebo tvaru za použití stavebnic, drobných předmětů, modelů geometrických tvarů nebo obrázků.

2. Hry zaměřené na rozvoj pozornosti a paměti

- zjišťování rozdílů, ke kterým došlo přemístěním nebo změnou daného předmětu
- nácvik pojmů nahoře, dole, vpředu, pod, nad, vzadu apod.

3. Hry k numeraci přirozených čísel

- pochopení pojmu, počítání v daném číselném oboru
- orientace na číselné ose (vztahy a pořadí)
- porovnávání a uspořádání čísel
- procvičení základních operací

(Kárová, 1998, s. 10)

Geometrická část

1. Hry k poznávání a rozlišování geometrických tvarů, těles a jejich vlastností

- zakreslování předmětů podobajících se geometrickým tvarům
- poznávání geometrických tvarů podle jejich vlastností
- modelování, stříhání a kreslení geometrických útvarů

2. Hry k rozvoji orientace v rovině a v prostoru

- procvičování pojmů před, nad, za, uprostřed apod.
- práce s čtvercovou sítí a jinými schématy
- skládání obrazců, stavění různých staveb

3. Hry zaměřené na odhad a porovnávání délek, obvodu a obsahu a hry na převody jednotek

4. Hry k rozvíjení prostorové představivosti

- různé typy stavebnic, obsahující modely nejrozličnějších těles
- sítě krychle a kvádrů

5. Hry na užití souměrnosti

- využití čtverečkovaného papíru, dokreslování obrazců

(Kárová, 2004, s. 6)

Ve výuce matematiky by měly mít svůj prostor i hry zaměřené na nestandardní aplikační úlohy (jeden z tématických okruhů ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace) nebo hry, ve kterých jsou využity hádanky a hlavolamy.

Specifikem těchto her je zaměření na rozvoj tvořivosti, experimentování, logického a kombinatorického myšlení a vzájemného propojení aritmetické a geometrické části matematiky. Při výběru úloh jsou rozhodujícími aspekty věkové a individuální zvláštnosti žáků.

Zajímavé typy nestandardních úloh uvádí Houska, Nemčíková (2008, s. 5-45). Této inspirace může učitel využít a úlohu přizpůsobit vhodně motivované didaktické hře.

1.4.2 Struktura hry

Didaktická hra má svoji strukturu, kterou je třeba dodržovat.

1. **Úkol**
2. **Hravá činnost**
3. **Pravidla**
4. **Závěr a vyhodnocení**

(Kárová, 1998, s. 11)

Úkol: Je dán vzdělávacím cílem a určován učitelem. Úkoly a jejich náročnost volíme tak, aby žáka nejen zaujaly, ale byly přiměřené jeho věku a individuálním zvláštnostem. Mohou to být jednoduché početní příklady za účelem zaktivizování učiva nebo naopak úlohy obtížnějšího typu k rozvoji pozornosti, tvořivosti apod.

Hravá činnost: Je stěžejní částí didaktické hry, kdy si žák učivo procvičuje a upevňuje, aniž by tento záměr hry zpozoroval. Z tohoto důvodu je třeba přípravě této části věnovat obzvlášť značnou pozornost. Žák musí být před zahájením hry s činností srozuměn a chápat její smysl.

Pravidla: Napomáhají k plnění úkolu a vymezují, co žák může a nesmí dělat. Organizují hravou činnost, aby se hra nepozměnila v pouhý chaos. Dobré je hru s danými pravidly vyzkoušet a po její realizaci společně se žáky hledat jiná řešení uspořádání pravidel, ať se již jedná o pravidla vymezující hravou činnost nebo způsob hodnocení.

Závěr a vyhodnocení: Bez závěru hry a jejího vyhodnocení, například z důvodu ukončení vyučovací hodiny, ztrácí hra svůj záměr motivovat žáky a ovlivňovat jejich vztah k výuce a předmětu. Žáci musí mít dostatek prostoru nejen ke splnění úkolu, který

hrou řeší, ale také k vyjádření se ke svým prožitkům a pocitům ze hry. Potřebují znát, zda při řešení postupovali správně, kde dělali chyby a jaké odezvy se jim za účast ve hře dostane. Neukončit a nevyhodnotit hru i s následnou reflexí by znamenalo pro žáky totéž, jako jim v nejnapínavější části příběhu ukončit děj, aniž by se dozvěděli jeho konec. Hodnocení hry by mělo probíhat v přátelské atmosféře. Je potřeba pochválit všechny zúčastněné, vyzdvihnout jejich snahu, a to především u žáků méně schopných.

1.4.3 Organizace, řízení a výběr hry

Realizaci didaktické hry předchází její náročná příprava. Učitel musí zvolit a promyslet obsah hry, její zařazení do průběhu výuky a metodiku jejího provedení.

Součásti metodiky:

- cíl
- pomůcky
- časová dotace hry
- organizace žáků
- seznámení s pravidly
- závěr a vyhodnocení hry

Cíl: Učitel nesmí zapomínat jak na vzdělávací cíle (např. nácvik numerace), tak i na výchovné cíle (např. vzájemné respektování a spolupráce), které se uskutečnou hrou mají splnit.

Pomůcky: Pomůcky zvolené za účelem hry by měly být jednoduché, přiměřené věku žáka a jednotlivým žákům dostupné. Proto je třeba dopředu promyslet, s kolika početnou skupinou žáků chce učitel hru realizovat, zda budou žáci pracovat individuálně nebo ve skupinách. Těmito informacím je následně přípravu dostatečného počtu např. pracovních listů, karet s početními spoji, obrázky, drobné předměty nebo stavebnice k tématu hry přizpůsobit.

Časová dotace hry: Bývá nejčastěji 5 – 10 minut. Hry s obtížnějšími úlohami vyžadují v některých případech delší dobu trvání, s kterou je ve struktuře vyučovací hodiny nutné počítat.

Organizace žáků: Jednotlivci nebo skupiny.

Seznámení s pravidly: Srozumitelné vysvětlení před začátkem hry.

Závěr a vyhodnocení hry: Nedílná součást každé didaktické hry.

Po přípravě následuje realizace hry.

Každá didaktická hra musí začínat úvodem, vhodnou motivací, od které se úroveň zájmu o účast ve hře žáků odvíjí. V této části jsou žáci seznámeni s názvem a námětem hry, s jejími pravidly a úkoly, časovou dotací a popřípadě následuje rozdělení do dvojic nebo skupin. Žáci si mohou také část hry zahrát „nanečisto“, aby se ujistili, že hře a jejím pravidlům rozumí. Učitelova role se během hry mění na roli rozhodčího, který sleduje dodržování pravidel hry a usměrňuje její chod.

My, učitelé, máme možnosti volit a volně využívat vhodné metody a formy práce ve výuce matematiky. Jedna z těchto metod je právě didaktická hra. Hra, jak víme, je všem dětem nejbližší. Proč tohoto faktu nevyužít. Není nic lepšího, než dokázat proměnit školu v místo, kam si budou žáci chodit hrát a pobyt ve škole jim bude působit radost.

„Kdo nedbá, aby byl vyučován, toho budeš marně vyučovati, dokud u něho neprobudíš vřelý zájem o učení.“

J. A. Komenský

2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Zpracování didaktických her

Tuto část jsem zaměřila na zpracování didaktických matematických her, které mají značný vliv na rozvoj pozitivního vztahu žáka k matematice. Žák si pomocí těchto her nenásilnou formou nejen osvojuje, ale i upevňuje matematické znalosti a dovednosti. Učivo probírané hrou se ve většině případů žákům nejeví jako „učení“, proto k němu žáci nepřistupují s obavami z neúspěchu, ale naopak s nadšením a očekáváním prožití zábavy, kterou pro ně hra znamená. Většina níže uvedených her se dá využít při výuce 1. – 5. ročníku ZŠ. Hru a její zadání pouze přizpůsobíme probíranému učivu daného ročníku. Hry jsou rozděleny tématicky. Jejich nedílnou součástí je uvedení zaměření na klíčové kompetence, rozvíjené hrou a mezipředmětové vztahy, které lze při hře využít. Všechny uvedené hry jsem během své několikaleté praxe více či méně při výuce matematiky využívala, proto je ke každé hře uvedena poznámka o oblibě hry podle ohlasu žáků.

2.1.1 Didaktické hry k procvičování numerace čísel

Kdo má víc

Ročník: 1. ročník.

Čas: 5 minut.

Cíl: Procvičování numerace čísel v číselném oboru 0 – 10.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivních vztahů k matematice.

Mezipředm. vztahy: VV (následuje kreslení jednoduchého obrázku)

Pomůcky: Kartičky s čísly a tečkami, 5 pastelek.

Postup: Žáci pracují jednotlivě. Každý má na lavici připraveno 5 pastelek, karty s čísly nebo tečkami.

a) Učitel ukazuje vždy po jedné kartě s čísly, žáci přiřazují správný počet pastelek.

b) Učitel ukáže určitý počet pastelek a žáci ukazují o 1 méně, o 3 více apod.

c) Žáci sami vymýšlí úlohy.

Poznámka: Hra oblíbená.



(vlastní námět)

Korálky

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 5 minut.

Cíl: Procvičování numerace čísel v různých číselných oborech.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivních vztahů k matematice.

Sociální a personální – spolupráce a seberealizace.

Mezipředm. vztahy: PV, VV (příprava kartiček)

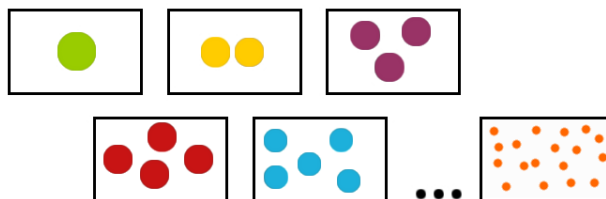
Pomůcky: Kartičky s různými počty korálků, krabička na kartičky.

Postup: Žáci si z krabičky vyjmou po jedné z kartiček a podle počtu korálků vyznačených na kartičce se bez jakéhokoli domlouvání postaví do řady ve správném pořadí od nejmenšího počtu korálků až po největší počet.

Návodem ke správnému seřazení jsou pro ně pouze kartičky spolužáků, které si vzájemně ukazují.

Obměna: Místo kartiček s korálky použijeme kartičky s čísly. Žáci po seřazení prezentují své číslo, jeho hodnotu vyjádřenou pomocí stovek, desítek a jednotek a mohou vyjádřit o kolik je jejich číslo větší nebo menší na rozdíl od čísla sousedního spolužáka.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(vlastní námět)

Na zbohatlíka

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 5 minut.

Cíl: Nácvik numerace. Pojmy „více“, „méně“.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivních vztahů k matematice.

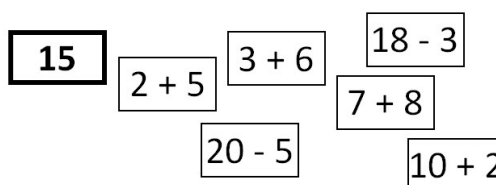
Sociální a personální – pocit uspokojení.

Mezipředm. vztahy: TV (pohybová činnost)

Pomůcky: Dostatečný počet kartiček s početními spoji. Čistá kartička pro zápis čísla.

Postup: Žáci si na čistou kartičku zapiší libovolně zvolené číslo daného číselného oboru. Na povel daný učitelem chodí po třídě a vyhledávají kartičky s početními spoji, jejichž výsledek je a) roven zvolenému číslu b) menší nebo větší než zvolené číslo. Pravidla dopředu uvede učitel. Vítězem se stává ten, kdo v uvedeném limitu posbírá největší počet kartiček a jehož řešení bude správné.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(vlastní námět)

Váhy

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 5 minut.

Cíl: Procvičování porovnávání čísel v různých číselných oborech.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivních vztahů k matematice.

Sociální a personální – upevňování dobrých mezilidských vztahů.

Pomůcky: Karty s čísly v daném číselném oboru.

Postup: Žáci se rozdělí do dvou skupin. Tyto skupiny se rozestoupí do dvou řad čelem k sobě. Učitel se postaví na začátek obou řad tak, aby je viděli všichni žáci. Každé skupině ukáže současně jednu kartu s číslem. Žáci obě čísla porovnají. Skupina, které bylo přiděleno číslo menší, si sedne do podřepu a skupina, které bylo přiděleno číslo větší, vzpaží a přitom stojí na špičkách. Skupiny reagují najednou a znázorňují tak ramena vah.

Obměna: Zlomky, desetinné zlomky, desetinná čísla apod.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 21))

Telefonní ústředna

Ročník: Od 3. ročníku.

Čas: 5 – 10 minut.

Cíl: Procvičování vztahů „o několik více“, „o několik méně“, pamětné sčítání a odčítání v probíraném číselném oboru (ukázka – v oboru do 1 000 000).

Kompetence: K učení – aktivizace znalostí při tvůrčí činnosti.

Komunikativní – využívá prostředky pro účelnou komunikaci.

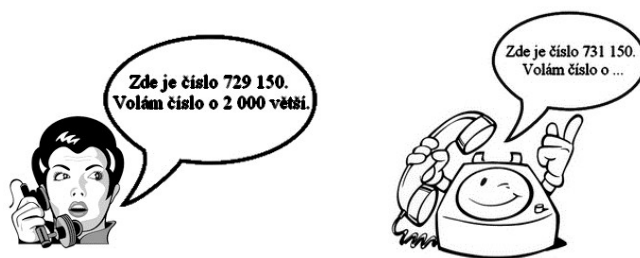
Mezipředm. vztahy: ČJ (kultivovaný projev)

Pomůcky: Karty s čísly.

Postup: Žáci, kteří představují telefonní stanice, obdrží karty s čísly. Učitel (po osvojení této hry se telefonní ústřednou může stát žák, který správně počítal) začne první vyvolávat telefonní číslo: „Zde je číslo 729 150. Volám číslo o 2 000 větší.“ Všichni žáci počítají a sledují své číslo, jestli právě jejich telefon „nevyzvání“. Ozve se žák, jehož telefonní stanice odpovídá výsledku a pokračuje ve hře: „Zde je číslo 731 150. Volám číslo o 100 000 menší. Neozve-li se příslušná telefonní stanice do předem sjednaného časového limitu nebo se ozve žák se špatným výsledkem,

oznámí učitel poruchu. Učitel dohlíží a usměrňuje hru tak, aby se zapojili všichni žáci.

Poznámka: Hra oblíbená.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 17))

2.1.2 Didaktické hry k procvičování početních operací

Cesta vlakem

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování různých početních operací

Kompetence: K učení – pozitivní vztah k matematice.

Sociální a personální – pocit sebeuspokojení.

Mezipředm. vztahy: ČJ (slovní druhy), TV (pohybová činnost)

Pomůcky: Kartičky (početní spoje, zákres části zlomku apod.), terčík pro výpravčího (učitele).

Postup: Žáci si ve skupinách sednou na židlích do řady za sebe. Učitel dá terčíkem znamení (upozornění, že bude zadán příklad) a ukáže kartičku s příkladem. Odpovídat mohou jen strojvůdci (žáci, sedící v řadě jako první). Žák, který jako první úlohu vyřeší a správný výsledek řekne nahlas, umožní svému družstvu posun židlí o jedno místo dopředu. Oba strojvůdci se přemístí na poslední pozici a všichni ostatní cestující postoupí o jedno místo dopředu, aby došlo ke střídání. Učitel dá opět znamení a zadá další úlohu. Vítězí ta skupina, která se posunem dostala do předem určeného cíle a strojvůdce do výchozí pozice.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 36))

Spoj obrázek

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 5 – 10 minut.

Cíl: Procvičování početních operací v různých číselných oborech.

Kompetence: K učení - vyhledávání a třídění informací.

Sociální a personální – spolupráce při řešení úkolu.

Mezipředm. vztahy: ČJ (tvrdá souhláska – slovo s danou souhláskou)

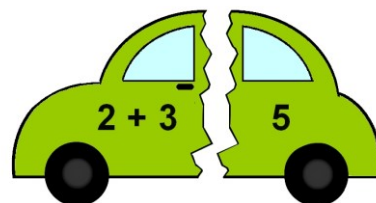
VL (stát – hlavní město)

Pomůcky: Obrázky rozstříhané na dvě poloviny, na jedné polovině je zadání úlohy, druhá polovina obsahuje výsledek.

Postup: Hru mohou hrát jednotlivci nebo dvojice, která se navzájem při výpočtu doplňuje a zároveň kontroluje. Každá dvojice obdrží několik stejných obrázků rozstříhaných na dvě části. Jedna část obrázku obsahuje početní spoj, druhá část obsahuje výsledek. Úkolem dvojice je příklad vypočítat a vyhledat druhou polovinu obrázku se správným výsledkem. Zpětnou vazbou může být zapsání příkladů i se správnými výsledky na zadním čele tabule.

Obměna: Zápisy desetinných zlomků pomocí desetinných čísel, části z celku zlomku a jejich skládání v celek, výpočty částí celku pomocí zlomků apod.

Poznámka: Hra oblíbená.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 24))

Štafetový běh

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 10 minut (s pohybovou činností).

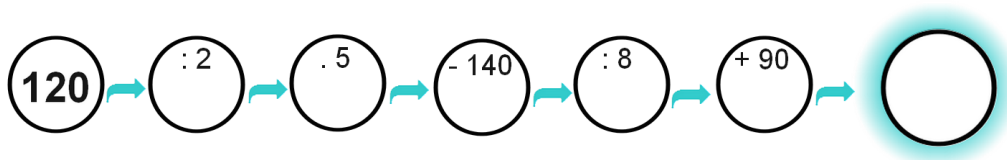
Cíl: Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.

Kompetence: K učení – operuje s užívanými matematickými symboly.

Mezipředm. vztahy: TV (zdolávání překážek – spojení hry s pohybovou činností)

Pomůcky: Pracovní list s početním řetězcem.

- Postup:** Hra je určena pro skupiny 4 - 5 žáků. Každá skupina obdrží pracovní list s početním řetězcem. Tento řetězec začíná „startovacím blokem“, ve kterém je zapsáno číslo, od kterého se odvíjí první výpočet. Za startovacím blokem jsou pole, ve kterých jsou vyznačeny početní spoje, a celý řetězec je zakončen prázdným polem, který je určený pro zápis výsledku. Štafetový běh začne první žák skupiny tak, že vypočítá první spoj a jeho výsledek zapíše do prvního pole. Poté předá pracovní list druhému běžci ve skupině. Takto postupují všichni členové skupiny až do výpočtu celého řetězce. Vítězem štafetového běhu se stává skupina, která doběhne (správně vypočítá řetězec) do cíle jako první.
- Poznámka:** Hra velmi oblíbená ve spojení s pohybovou činností.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 32))

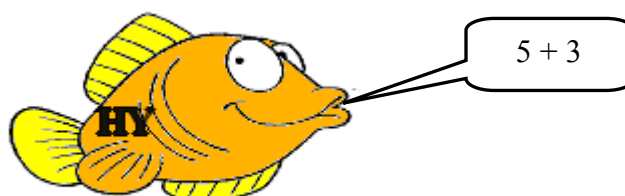
Na rybáře

- Ročník:** Od 1. ročníku.
- Čas:** 10 – 15 minut (podle počtu a obtížnosti příkladů).
- Cíl:** Procvičování početních operací v různých číselných oborech.
- Kompetence:** K učení – rozvoj matematických dovedností, pozitivní vztah k učení.
Sociální a personální – spolupráce ve skupině.
- Mezipředm. vztahy:** ČJ (písmenka tiskací x psací, měkké x tvrdé slabiky)
VL(jména řek, moří)
PŘ (názvy ryb)
- Pomůcky:** Karty s příklady, karty a lístečky s pořadovými čísly, kancelářské spony, pracovní list, papírové modely ryb (vhodné zalaminovat), udice (dřevěná tyčka s vlasem, na kterém je připevněný magnet), nádoby na ryby (rybníčky).
- Postup:** Hra je určena pro skupiny žáků, kteří se navzájem kontrolují. Každá skupina obdrží pracovní list, který využije k výpočtům a zápisu výsledků.

Na tabuli připevníme karty s pořadovými čísly a pod každé pořadové číslo umístíme kartu s příkladem. Na podlahu rozmístíme podle počtu skupin rybníčky (nádoby) s rybami a ke každému rybníčku přiložíme udici. Ryby na sobě mají kancelářskou sponkou připnuté lístečky s pořadovými čísly shodnými s čísly na kartách připevněných na tabuli. První rybáři ze skupin začnou lovit ve stejném okamžiku odstartovaném učitelem. Rybář vyloví rybu, vypočítá příklad, který je uveden pod daným pořadovým číslem a výsledek zapíše do pracovního listu. Lovit jde druhý rybář a toto se opakuje až do chvíle, než je rybníček bez ryb. Kritéria pro vyhodnocení hry - 1.) správnost výpočtů; 2.) čas.

Obměna: Pouze lovení rybiček, výpočet příkladu a zařazení rybičky podle slabiky do skupin měkké x tvrdé slabiky.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 33))

Lovci pokladů

Ročník: Od 2. ročníku.

Čas: 15 minut.

Cíl: Procvičení různých početních operací v různých číselných oborech.

Kompetence: K učení – pozitivní vztah k matematice.

Sociální a personální – pocit sebeuspokojení.

Mezipředm. vztahy: TV (pohybové aktivity)

Pomůcky: Hrací deska s poli 4 x 4 (počet desek podle počtu skupin a s barevným rozlišením, počet polí podle počtu žáků ve skupině - krát 4), kartičky k pokrytí pole s výsledky na jedné straně a na druhé straně obrázek pokladu, název pohybové činnosti (dřep apod.) nebo smajlík, umělohmotné obaly z kinder vajec v různých barvách (nebo obálky apod.), lístečky s početními spoji.

Postup: Každá skupina obdrží hrací desku, na které jsou pole pokryta kartičkami s výsledky početních spojení směrem nahoru. Žáci mají za úkol v prostoru třídy vyhledat indicie (obaly z kinder vajec) stejné barvy jako jejich hrací deska (každý 4), vyřešit příklad uschovaný v obalu, vyhledat správný výsledek na kartičce a kartičku otočit. Na kartičce může být obrázek pokladu, název pohybové činnosti, kterou musí žák následně vykonat nebo smajlík. Kdo získá vyšší počet kartiček s poklady, vítězí.

Poznámka: Hra velmi oblíbená

	56	72	45
18	40		30
81	21	16	42
49		54	27



(vlastní námět)

Zašifrovaná zpráva

Ročník: Od 2. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.

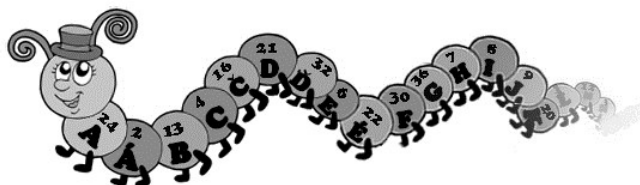
Kompetence: K učení – vyhledává a třídí informace.

Mezipředm. vztahy: ČJ (abeceda)

Pomůcky: Pracovní list se šifrovací housenkou (tabulkou) a číselnou zprávou.

Postup: Žák vyřeší početní spoj, výsledek vyhledá v šifrovací housence a odpovídající písmeno zapíše do tabulky pod daný početní spoj. Správným řešením žák rozšifruje danou zprávu (přísluví, vzkazy).

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



3.4	(5.8):16	9.2	42.7	50:(2.19)	4.6	36:2	24:16	100:5	(8.4):8
M	A	T	E	M	A	T	I	K	A

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 25))

Kostky

Ročník: Od 2. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování pamětného násobení.

Kompetence: K učení - pozitivní vztah k matematice.

Sociální a personální – rozvoj mezilidských vztahů.

Mezipředm. vztahy: AJ (při každém hodů žák řekne písmeno z abecedy nebo dané číslo v AJ)

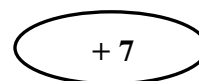
Pomůcky: Pracovní list s tabulkami součinů hodů kostek, 2 (3) hrací kostky, dvě různobarevné pastelky.

Postup: Tuto hru hrají žáci ve dvojicích. Každá dvojice obdrží pracovní list s tabulkami s čísly (zásobník pro opakování hry v dalších hodinách) a dvě (tři) hrací kostky. Žáci se postupně střídají v házení hracích kostek. Čísla, která na kostkách padnou, mezi sebou házející žák vynásobí. Následně v tabulce vyhledá a vybarví políčko s výsledkem. Pokud je již políčko s daným výsledkem zabarvené, pokračuje ve hře druhý žák. Vyhrává ten žák, jehož pastelkou je vybarveno více políček.

Obměna: Kostky s kamenem. Dvojicím je přiděleno číslo (kámen), které k součinu přičítají. S tímto číslem musí být počítáno ve výsledcích tabulky.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

8	23	10	19	16	12
32	9	37	11	25	31
22	43	15	27	13	17



(vlastní úprava (Krejčová, 2009, s. 24))

Šachovnice

Ročník: Od 2. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování pamětného násobení.

Kompetence: K učení – pozitivní vztah k matematice, rozvoj matematických dovedností.

Sociální a personální – respektuje pravidla.

Pomůcky: Pracovní list s hracím polem (šachovnice), figurky podle počtu žáků, hrací kostky.

Postup: Hry se může zúčastnit dvojice, trojice nebo čtveřice žáků. Na pracovním listu je znázorněna šachovnice s poli 9x9, ve kterých jsou náhodně zapsány součiny čísel z hracích kostek. Uprostřed šachovnice je jedno pole volné pro nasazení figurek (start). V okrajových polích mohou být zapsaná čísla shodná. Úkolem žáka je dostat se ze startu co nejrychleji do okrajového pole. Každý hráč hází dvěma kostkami současně. Číslo, která mu padnou, mezi sebou vzájemně vynásobí a součin vyhledá na sousedních polích šachovnice (i diagonálně). Pokud je pole s daným součinem již obsazené nebo se tento součin v žádném ze sousedních polí nevyskytuje, figurka nepostupuje a ve hře pokračuje další hráč.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

18	15	4	20	6	5	12	8	6
16	20	9	1	6	24	2	36	5
10	12	5	16	3	6	18	8	12
30	1	16	2	12	4	25	10	24
8	2	5	6		20	8	36	6
1	24	4	15	5	16	12	30	5
10	6	9	20	3	1	6	18	10
25	8	1	6	12	5	30	16	3
9	20	3	5	10	6	3	12	8



(vlastní námět)

Matematická skládanka

Ročník: Od 3. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování pamětných početních operací v různých číselných oborech.

Kompetence: K učení – vyhledává a třídí informace.

Sociální a personální – spolupracuje ve skupině.

Komunikativní – rozvoj komunikačních prostředků.

Mezipředm. vztahy: ČJ (tajenka, slovní spojení)

VL (jména měst)

PV (výroba karet)

VV (kreslení obrázku)

Pomůcky: Čtvercové kartičky s početními spoji a čísly.

Poznámka: Hra oblíbená.

		•	3.6	18	M	5.9	A	3.2	T		
	5.7				3.3		2.4		9.6		
	35				9		8		54		
	E	8.4	32		M	7.7	A	5.6	T		
	6.6			7.2			4.6		5.8		
	36			14			24		40		
	I	6.8	48		K	8.8	A	3.9	A		
	7.4				9.9		10.5		7.3		
	28				81		50		21		
	H	3.5	15		R	2.5	A	8.7	•		
						10		56			

(vlastní úprava (Krejčová, 2001, s. 66))

Košíková

Mezipředm. vztahy: ČJ (čtenářská gramotnost)

TV (hod papírovým míčkem)

Pomůcky: Pracovní list, sada papírových míčků (model z tvrdého barevného papíru), 3 červené, 3 zelené a 3 modré. Ke každému míčku je kancelářskou sponou připevněný lístek, kde je zapsán početní spoj nebo slovní úloha. Barva míčků určuje obtížnost a zároveň i hodnocení úloh (červený míček – těžká úloha, 5 bodů; zelený – středně těžká úloha, 3 body; modrý – lehká úloha, 1 bod).

- Postup:** Žáci pracují ve skupině. Každá skupina obdrží pracovní list a sadu míčků s úlohami. Úkolem žáků ve skupině je v daném časovém limitu odhodit do koše co nejvíce míčků (správně vyřešit co nejvíce úloh), a tak získat co nejvíce bodů. Po ukončení činnosti je provedena společná kontrola, kdy si skupina vyškrtává z pracovního listu odhozené míče a sčítá body.
- Poznámka:** Hra méně oblíbená.



Jana má 5 kuliček, Petr o 3 kuličky více. Kolik kuliček mají dohromady.



49 : 7

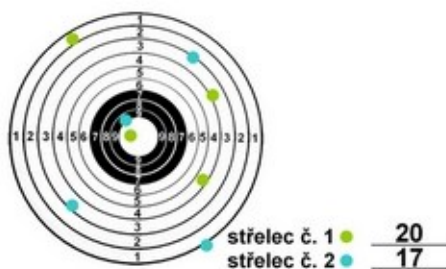


Myslím si číslo. Když ho vydělím devíti a od podílu odečtu číslo 8, dostanu číslo 1. Které číslo si myslím?

(vlastní námět)

Střelnice

- Ročník:** Od 4. ročníku.
- Čas:** 5 – 10 minut.
- Cíl:** Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.
- Kompetence:** K učení – pozitivní vztah k předmětu.
- Mezipředm. vztahy:** TV (spojení s pohybovou činností – zásah na terč /plechovky/
- Pomůcky:** Pracovní list (schémata terčů a tabulka pořadí), pastelky.
- Postup:** Každý střelec má vlastní symbol, kterým jsou zásahy v terči označeny. Žáci střelcům body získané ve střelbě sčítají. Tyto body zapisují do tabulky, kde následně určují i pořadí jednotlivých střelců.
- Obměna:** Žáci doplňují do terče zásahy jednotlivých střelců podle výsledného počtu bodů.
- Poznámka:** Hra velmi oblíbená se spojením pohybové činnosti.



(vlastní námět)

Kuličky

Ročník: Od 4. ročníku.

Čas: 10 – 15 minut (podle počtu zvolených hráčů)

Cíl: Procvičování pamětného sčítání a odčítání, porovnávání.

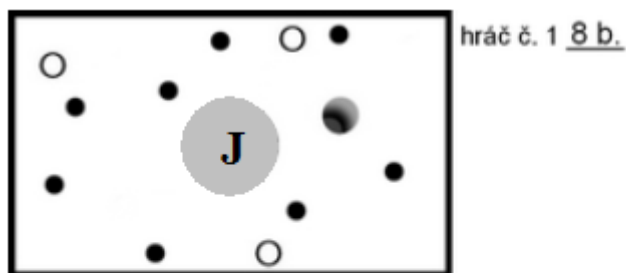
Kompetence: K učení – experimentování.




K řešení problému – volí různá řešení.

Pomůcky: Pracovní list s informační tabulkou, hodnotící tabulkou a hracími poli se jmény hráčů. V informační tabulce jsou zapsány použité druhy kuliček, jejich hodnota a počet. V hodnotící tabulce jsou zapsána jména hráčů a volná pole na zápis bodů a jejich umístění.

Postup: Žák obdrží pracovní list, na kterém jsou v různých hracích polích zakresleny kromě jamky také různé druhy a počty kuliček, které se hráči nepodařilo trefit do jamky. Úkolem žáka je spočítat každému hráči body za kuličky trefené do jamky, body zapsat do tabulky a určit pořadí hráčů.

Poznámky: Hra velmi oblíbená.



DRUH	POČET	HODNOTA	BODY
 skleněnka	1	5 bodů	5
 hliněnka	13	1 bod	13
 olověnka	4	3 body	12

(vlastní námět)

2.1.3 Didaktické hry k rozvíjení logického a kombinatorického uvažování

Šatník

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 5 – 10 minut (podle počtu druhů ošacení).

Cíl: Procvičení kombinatorického uvažování.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivních vztahů k matematice.

Sociální a personální – rozvoj seberealizace.

Mezipředm. vztahy: VV, PV (příprava pomůcek)

Pomůcky: Dostatečný počet kusů a druhů ošacení vyrobených z papíru. Pro každého žáka 3 různobarevná trika, 2 různobarevné kalhoty.

Postup: Žáci mají za úkol zjistit, kolika možnými způsoby by se mohli obléci.

Obměna: U vyšších ročníků využijeme pracovních listů se zadáním. Žáci si mohou následným zakreslováním kombinací vyvodit řešení úlohy. Možnost navýšení počtu druhů ošacení.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(vlastní námět)

Vetřelec

Ročník: Od 3. ročníku.

Čas: 5 minut.

Cíl: Upevňování matematických dovedností.

Kompetence: K řešení problému – využití logického a kombinatorického myšlení.

Mezipředm. vztahy: ČJ (slovní druhy), PŘ (rostliny)

Pomůcky: Tabulky s čísly, tužka.

Postup: Žáci mohou pracovat samostatně, ve dvojicích nebo ve skupinách. Jejich úkolem je v předtištěné tabulce se zapsanými čísly a např. rostlinami najít

vetřelce (číslo), které se do tabulky vetřelo a z nějakého důvodu tam nepatří. Žáci musí své rozhodnutí odůvodnit.

Obměna: Zásobárna kartiček s pěti čísly a např. rostlinami, každý žák si vezme kartičku, odhalí vetřelce a svoje rozhodnutí přijde sdělit učiteli. Pokud vetřelce odhalí, jde si pro další kartičku a pokračuje ve hře.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

12 jabloň
5 hrušeň
36 cibule
20 višeň
16 brosvkoň

14	49	98
17	84	35
21	42	63

(vlastní úprava (Krejčová, 2009, s. 124))

Matematický poker

Ročník: Od 4. ročníku.

Čas: 15 minut.

Cíl: Rozvoj pozornosti, taktiky a strategie.

Kompetence: K řešení problému - využití kombinatorického myšlení.

Sociální a personální – pocit uspokojení.

Pomůcky: Tabulka s poli 5 x 5 (podle počtu žáků); 4 sady karet s čísly 1 – 13 (pro učitele), které je vhodné zalaminovat; losovací zařízení (krabice, látkový sáček apod.).

Postup: Učitel postupně vylosuje z losovacího zařízení 25 karet. Každou kartu žákům ukáže a číslo z karty nadiktuje. Úkolem žáků je zapisovat si losovaná čísla do tabulky tak, aby dosáhli v řádcích, sloupcích a v úhlopříčkách co nejlepší sestavu pěti karet jako ve hře poker.

- Hodnocení: Dvojice – 10 bodů
 Trojice – 20 bodů
 Postupka (pět po sobě jdoucích čísel) – 50 bodů
 Plná ruka (jedna dvojice a jedna trojice) – 100 bodů
 Poker (čtyři stejná čísla) – 160 bodů
- Poznámka: Hra velmi oblíbená.

3	4	2	7	3	10 b.
9	10	9	4	9	40 b.
6	13	8	5	7	
4	2	3	6	5	50 b.
1	11	1	1	1	160 b.

(vlastní úprava (Krejčová, 2009, s. 132))

Magické čtverce

- Ročník: Od 4. ročníku.
- Čas: 10 minut
- Cíl: Procvičování pamětného sčítání, odčítání, násobení v různých číselných oborech.
- Kompetence: K učení – rozvoj početních dovedností.
 K řešení problému – využití logického a kombinatorického myšlení.
- Pomůcky: Pracovní list, tužka.
- Postup: Žáci doplňují čísla do čtverce tak, aby jejich součet byl ve všech směrech (řádcích, sloupcích i obou úhlopříčkách) stejný.
- Obměny: Čtverec je již vyplněný čísly a žáci zjišťují, zda je opravdu magický nebo si žáci pomocí nabídky čísel magický čtverec vytvoří.
- Poznámka: Hra oblíbená.

5	12	4
6	7	8
10	2	9

21

(Kárová, 1998, s. 28)

2.1.4 Didaktické hry na rozvoj geometrické představivosti a orientace v rovině

Zrcadlo

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Rozvoj orientační schopnosti a představivosti.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivního vztahu k matematice.

Pracovní – pečlivost při zákresu.

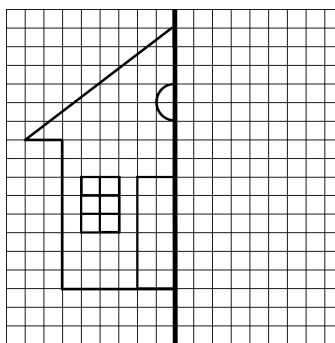
Mezipředm. vztahy: VV (polovina plochy potřená inkoustem a do této plochy je zakreslená polovina obrázku, druhá polovina je čistá (bílá) a na ní žáci dokreslují druhou polovinu obrázku modrou pastelkou).

Pomůcky: Čtverečkovaný papír s předlohou, tužka.

Postup: Každý žák obdrží čtverečkovaný papír, na kterém je zakreslena předloha jedné poloviny obrázku. Žáci mají za úkol dokreslit co nejpřesněji druhou polovinu tohoto obrázku.

Obměna: Necháme žáky, aby sami předlohu předkreslili a vzájemně si listy s těmito předlohami mezi sebou vyměnili. Prezentace prací a hodnocení je pak zábavnější.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(vlastní úprava (Kárová, 2004, s. 50))

Zašifrované obrázky

Ročník: Od 2. ročníku.

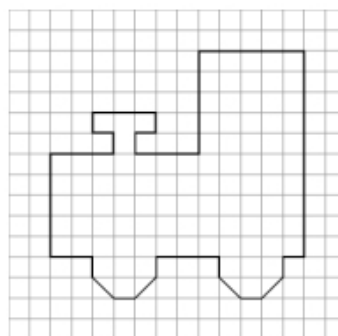
Čas: 5 – 10 minut (podle náročnosti zvoleného motivu).

Cíl: Orientace ve čtvercové síti.

Kompetence: K učení – pozitivní vztah k předmětu, rozvoj tvůrčích schopností.

Pomůcky: Pracovní list, pastelka.

- Postup:** Žáci obdrží pracovní listy se čtvercovou sítí, v níž je vyznačený počáteční bod a šipkový kód, podle kterého obrázky do čtvercové sítě zakreslují. Šipkový kód využívá osm znaků: ↑ ↓ ↖ ↗ ↙ ↘ ← →
- Obměna:** Žáci zapisují šipkový kód podle zákresu obrázku v síti.
- Složitější obrázek se dvěma různobarevnými počátečními body, dva šipkové kódy.
- Poznámka:** Hra velmi oblíbená.



5↑ 3→ ↑ ← ↑ 3→ ↓ ← ↓ 3→ 5↑ 5→ 10↓ ← ↓ ↙ ← ↖ ↑ 3← ↓ ↙ ← ↖ ↑ 2←

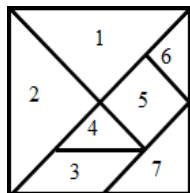
(Kárová, 1997, s. 37)

Tangram

- Ročník:** Od 2. ročníku.
- Čas:** 10 minut.
- Cíl:** Rozvoj geometrické představivosti a kombinatorického myšlení, sestavování obrázků podle fantazie nebo předlohy.
- Kompetence:** K učení – experimentuje.
K řešení problému – využití logického a kombinatorického myšlení.
- Mezipředm. vztahy:** PV (příprava skládanky)
- Pomůcky:** Pracovní list s předlohami obrázků, skládanka Tangramu.
- Postup:** Skládanka Tangram je hlavolam, skládající se ze sedmi dílů (5 trojúhelníků různých velikostí, 1 čtverec a 1 kosodélník), které získáme rozdělením čtverce podle níže zobrazeného návodu.

Při skládání je třeba dodržovat několik pravidel: a) použít všech sedm dílů; b) díly se nesmí překrývat; c) díly se mohou libovolně převracet. Skládat mohou žáci jednotlivě nebo ve skupinkách.

Poznámky: Hra velmi oblíbená.



(Kárová, 2004, s. 20)

Krychle z krychliček

Ročník: Od 4. ročníku.

Čas: 5 – 10 minut

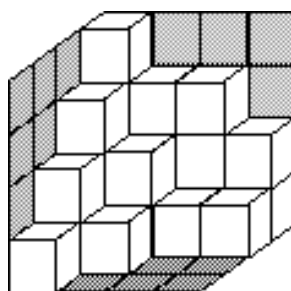
Cíl: Rozvoj geometrické představivosti a abstraktního myšlení.

Kompetence: K řešení problému – využití logického myšlení.

Pomůcky: Pracovní list se schémata krychlí, složených z krychliček.

Postup: Úkolem žáka je zjistit chybějící nebo naopak stávající počet krychliček v krychli.

Poznámka: Hra velmi oblíbená, ale měla by jí předcházet hra s reálnými kostkami, aby si žáci uvědomili trojrozměrný prostor, který je ve hře s krychličkami využíván.



(vlastní námět)

Na výtvarníka

Ročník: 4. – 5. ročník.

Čas: 10 – 15 minut.

Cíl: Rozvoj orientace v rovině.

Kompetence: K učení – rozvoj systematičnosti.

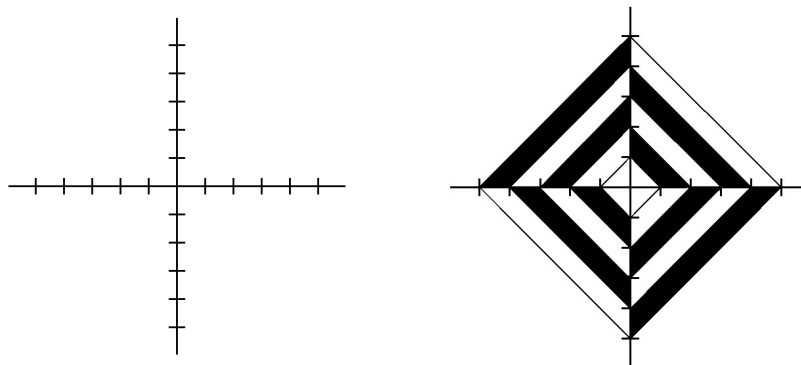
Pracovní – přesnost, pečlivost při rýsování.

Mezipředm. vztahy: VV (zrealizování výsledného vzoru metodou koláže apod.).

Pomůcky: Pracovní list s předlohou, tužka, kružítko, pravítko, pastelky.

Postup: Každý žák obdrží pracovní list s předlohou narýsovaného vzoru a se soustavami souřadnic. Nejprve pracují podle předlohy, pak tvoří samostatně.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 5))

2.1.5 Didaktické hry zaměřené na nestandardní aplikační úlohy

Číselné bludiště

Ročník: Od 2. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Rozvoj orientace ve schématu.

Kompetence: K učení – využívá matematických dovedností.

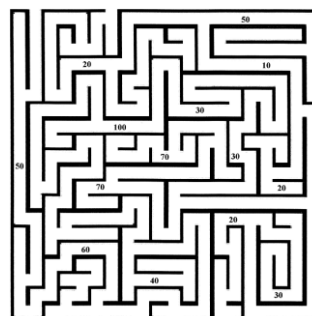
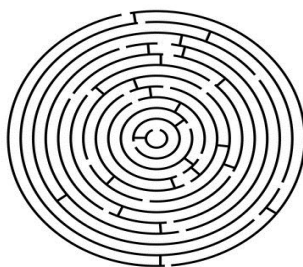
K řešení problému – orientuje se v různých schématech.

Pomůcky: Pracovní list, tužka.

Postup: Žák obdrží pracovní list s číselným bludištěm (labyrintem), ve kterém by měl být vyznačen začátek a konec cesty. Úkolem žáka je tužkou vyznačit možnou cestu a zároveň při procházení této cesty vyřešit početní úkol.

Obměny: Do bludiště můžeme zapsat početní spoje a žáci cestují pouze po shodných výsledcích těchto spojů.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.



(Houska, Nemčíková, 2008, s. 8)

Hledání tras

Ročník: Od 2. ročníku.

Čas: 15 minut

Cíl: Rozvoj logického a kombinatorického myšlení.

Kompetence: K učení – experimentuje, rozvoj postřehu.

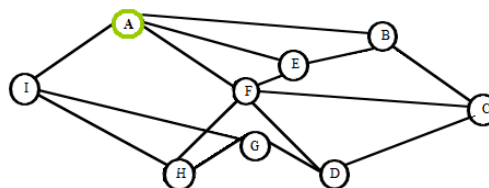
K řešení problému – využití kombinatorického myšlení.

Pomůcky: Pracovní list se schématy.

Postup: Žáci pracují jednotlivě nebo ve dvojici. Každý žák (dvojice) obdrží pracovní list. Jeho úkolem je zjistit, kolika možnými způsoby se může dostat z bodu A (počátek trasy) do bodu A (konec trasy), aniž by prošel jedním bodem dvakrát.

Obměna: Určíme počáteční bod a žák hledá všechny možné trasy tak, aby prošel všemi body, ale žádným opakovaně a vrátil se zpět do výchozího bodu.

Poznámka: Hra oblíbená.



(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 24))

2.1.6 Didaktické hry zaměřené na odhady, porovnávání délek a převody jednotek

Početní domino

Ročník: Od 1. ročníku.

Čas: 5 minut.

Cíl: Procvičování převodů jednotek délky.

Kompetence: K učení – rozvoj hbitosti, matematických dovedností.

Sociální a personální – upevňování mezilidských vztahů, spolupráce.

Mezipředm. vztahy: ČJ (slova v jednotném a množném čísle)

AJ (slova v ČJ x AJ)

Pomůcky: Sada dominových karet z papíru.

Postup: Žáci pracují ve dvojicích. Každá dvojice obdrží sadu dominových karet, na kterých jsou zapsány početní spoje a čísla. Žáci sestavují řetězec dominových karet tak, aby početnímu spoji odpovídal výsledek. V sestavování karet domina se žáci ve dvojicích střídají.

Obměna: Jednotky délky a jejich převody, desetinné zlomky a desetinná čísla, geometrické tvary a tělesa apod.

Poznámka: Hra oblíbená.

●	18 cm	180 mm	7 dm	70 cm	3 m	300 cm	5 cm	50 mm
●	4000 m	4 km	8 dm					800 mm

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 41))

Úsměvy

Ročník: Od 3. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování numerace, vztahy „o více“, „o méně“.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivního vztahu k matematice.

Pracovní – bezpečnost při práci.

Mezipředm. vztahy: VV (kresba usměvavých spolužáků)

Pomůcky: Pracovní list, provázek, nůžky, tužka.

Postup: Žáci mají za úkol odhadnout a pak změřit za pomoci provázku svůj úsměv. Vše zapsat do tabulky. Pak následně vybrat dalších 5 spolužáků a činnost opakovat. Nakonec porovnat délky úsměvů.

Obměna: Pomocí informací můžeme vytvořit celotřídní tabulku úsměvů.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

Jméno	Odhad	Délka úsměvu	Pořadí

(vlastní námět)

Kdo hodí nejdál

Ročník: Od 3. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování odhadu a porovnávání délek.

Kompetence: K učení - rozvoj pozitivního vztahu k matematice.
Sociální a personální – vzájemné vztahy.

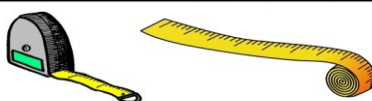
Mezipředm. vztahy: TV (pohybová činnost).

Pomůcky: Tabulka se jmenným seznamem žáků, různé druhy měřidel (krejčovský metr, skládací metr, pásma), tužka, fixy, míček z papíru.

Postup: Žáci nejprve odhadují délku svého hodu, který zapíší do tabulky. Pak hází papírovým míčkem a místo dopadu míčku si barevně vyznačí fixem. Délku hodu změří a opět zapíší do tabulky. Nakonec porovnávají délky hodů a vyhodnocují pořadí jednotlivců.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

Jméno	Odhad hodu	Délka hodu	Pořadí



(vlastní námět)

Kdo je nejpřesnější

Ročník: Od 3. ročníku.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování odhadu a porovnávání délek.

Kompetence: K učení – rozvoj pozitivního vztahu k matematice.

Sociální a personální – pocit uspokojení.

Pomůcky: Tabulka se seznamem předmětů, pravítko, tužka.

Postup: Žáci si zapíší do tabulky seznam předmětů (učitel určí předměty pro všechny žáky stejné) a odhadují jejich rozměry, které do tabulky také uvedou. Poté rozměry překontrolují měřením, míru zapíší a nakonec vyhodnotí, kdo byl nejpřesnější.

Poznámka: Hra velmi oblíbená.

Seznam předmětů	Odhad	Délka	Pořadí
tužka			
stužka			
ukazovátko			
šířka učebnice			

(vlastní námět)

2.2 Zpracování pracovních listů

Pracovní listy jsou jednou z užívaných forem při výuce většiny předmětů. Je všeobecně známo, že někteří žáci se lépe vyjadřují mluveným slovem, jiní písemným projevem. Žák má při vypracování pracovního listu prostor k promyšlení jednotlivých kroků. Pomocí doplňování, vypisování a zákresů, dochází k vyřešení úloh.

Pracovní listy se mohou stát součástí didaktických her, anebo jsou využívány jen jako doplňková činnost při upevňování učiva. Někdy jsou určeny k individuální činnosti, jindy jsou zpracovány pro skupinovou práci. V každém případě, pokud je zvolena vhodná motivace a struktura této pomůcky, žáci při jejím vypracování zažívají změnu od tradiční výuky a považují tuto činnost za zajímavou a zábavnou.

Mnou zpracované pracovní listy se dají využít při výuce matematiky od 1. do 5. ročníku v části aritmetické i geometrické. U každého listu je uveden cíl učiva, kterého by mělo být splněním činnosti dosaženo, časová dotace, pomůcky potřebné k jeho vypracování a postup provedení. Pracovní listy jsou doplněny barevnou ilustrací, která jak předpokládám, podnítí žáky v zájmu o danou aktivitu. Klíče k pracovním listům jsou uvedeny v příloze diplomové práce.

2.2.1 Pracovní listy zaměřené na procvičování numerace čísel

PRACOVNÍ LIST č. 1 - Korálky

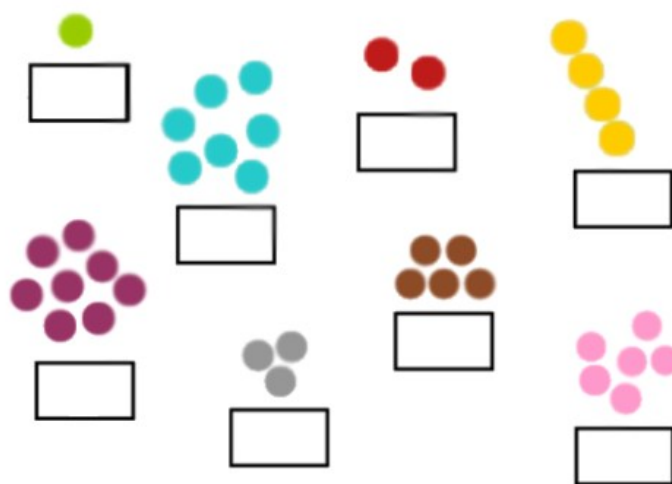
Cíl: Procvičování sčítání a odčítání v číselném oboru 0-20.

Čas: 10 minut (počítáno i na zakreslování).

Postup: Podle zadání.

Pomůcky: Pastelky, tužka.

a) Do rámečku запиš číslíci počet korálků.



b) Spočítej příklad. Namísto výsledku zakresli správnou skupinu korálků.

$$1 + 1 =$$

$$11 - 5 =$$

$$13 - 8 =$$

$$6 + 2 =$$

$$4 - 3 =$$

$$3 + 4 =$$

$$9 - 6 =$$

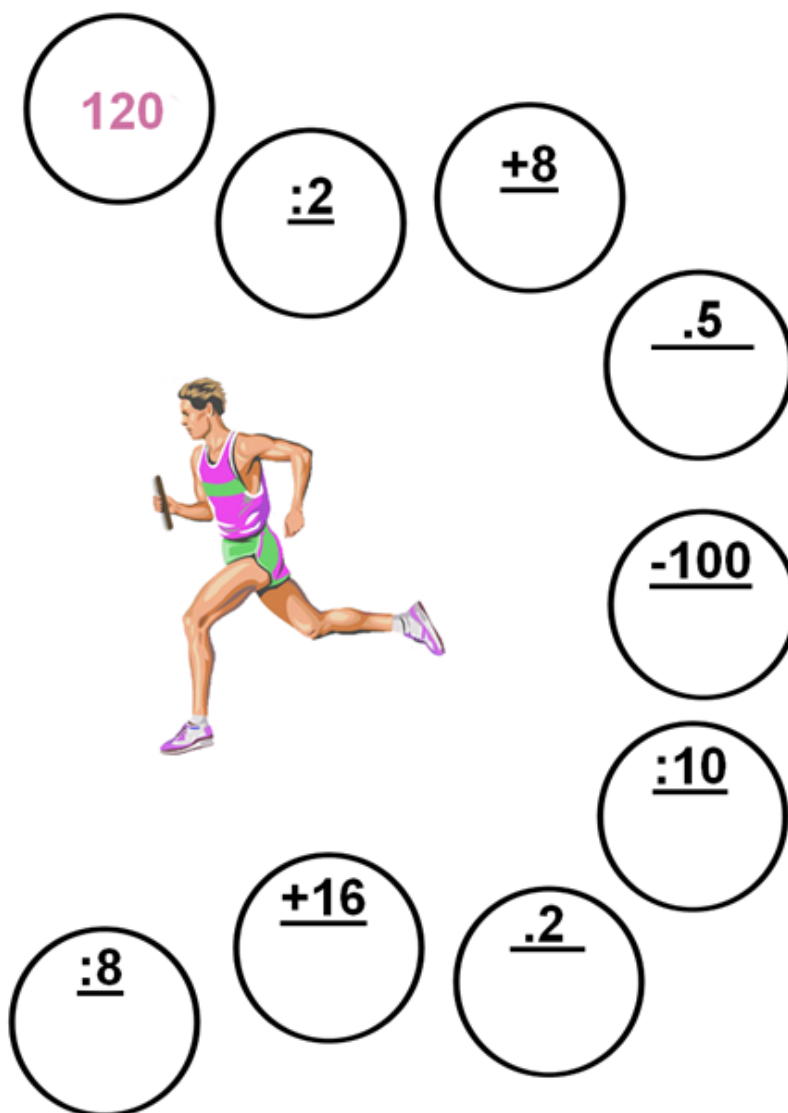
$$14 - 10 =$$

(vlastní námět)

2.2.2 Pracovní listy zaměřené na procvičování početních operací

PRACOVNÍ LIST č. 2 - Štafetový běh

- Cíl:** Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.
- Čas:** 10 minut.
- Postup:** Vypočítej první spoj a jeho výsledek zapiš do prvního pole. Poté předej pracovní list následujícímu běžci ve skupině.
- Pomůcky:** Schéma dráhy štafety s početními spoji, tužka.






(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 32))

PRACOVNÍ LIST č. - 3 Kuličky

Cíl: Procvičování pamětného sčítání a odčítání, porovnávání.

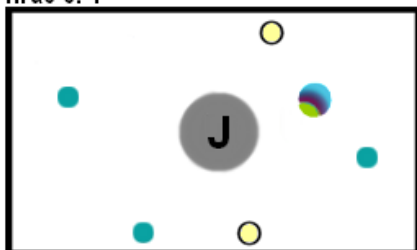
Čas: 10 – 15 minut.

Postup: Šest hráčů hraje kuličky. Každý z hráčů má 1 skleněnou, 4 olověné a 13 hliněných kuliček. Zjisti, kolik kuliček se každému z nich podařilo umístit do jamky. Potom vypočítej získaný počet bodů jednotlivých hráčů a urči jejich pořadí. Hodnoty kuliček najdeš v tabulce.

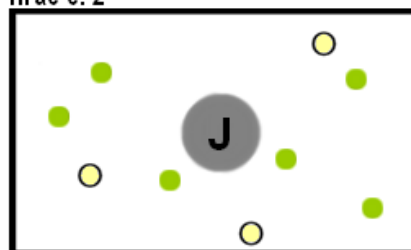
DRUH	POČET	HODNOTA	CELKEM BODŮ
 skleněnka	1	5 bodů	5
 hliněnka	13	1 bod	13
 olověnka	4	3 body	12

hráči	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6
body						
pořadí						

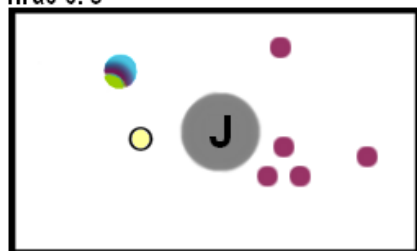
hráč č. 1



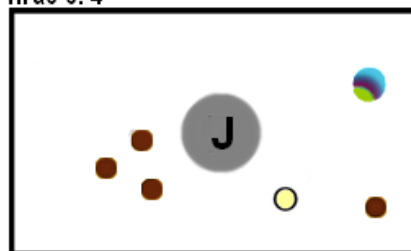
hráč č. 2



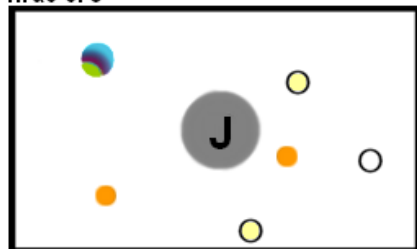
hráč č. 3



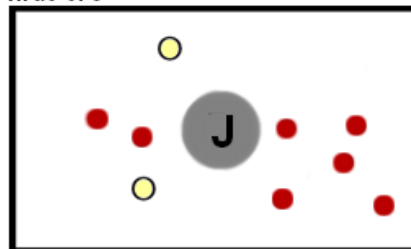
hráč č. 4



hráč č. 5



hráč č. 6



(vlastní námět)

PRACOVNÍ LIST č. 4 - Matematická skládanka

Cíl: Rozvíjení pamětného násobení a dělení v číselném oboru do 1 000.

Čas: 15 minut (počítáno i s rozstříháním).

Postup: Skládanku rozstříhej podle vyznačených čar a pak ji opět slož.

Pomůcky: Schéma matematické skládanky, nůžky.

[illegible]

(vlastní úprava (Krejčová, 2009, s. 66))

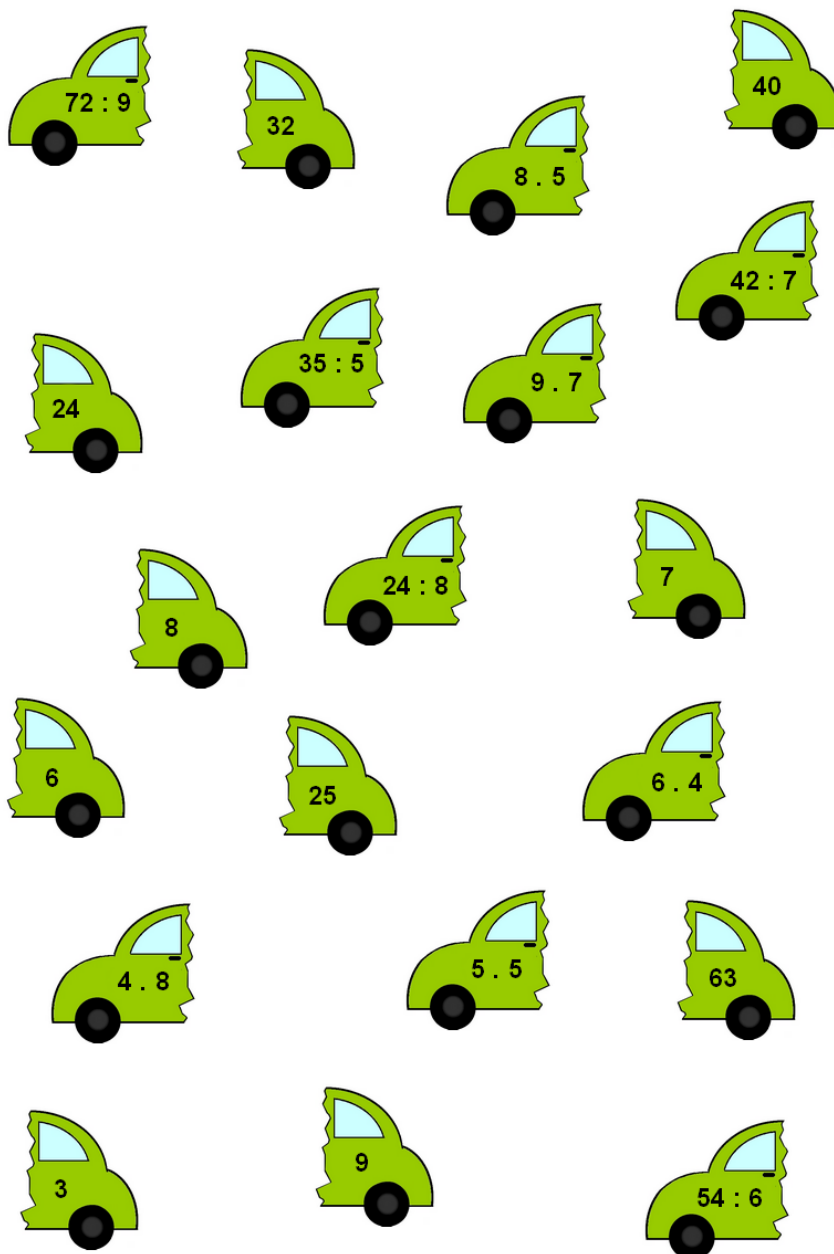
PRACOVNÍ LIST č. 5 - Spoj obrázek

Cíl: Procvičování dělení a násobení v oboru malé násobilky.

Čas: 5 – 10 minut.

Postup: Vypočítej příklad, vyhledej výsledek a správné poloviny aut zakroužkuj stejnou barvou.

Pomůcky: Obrázky polovin aut s početními spoji, pastelky.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 24))

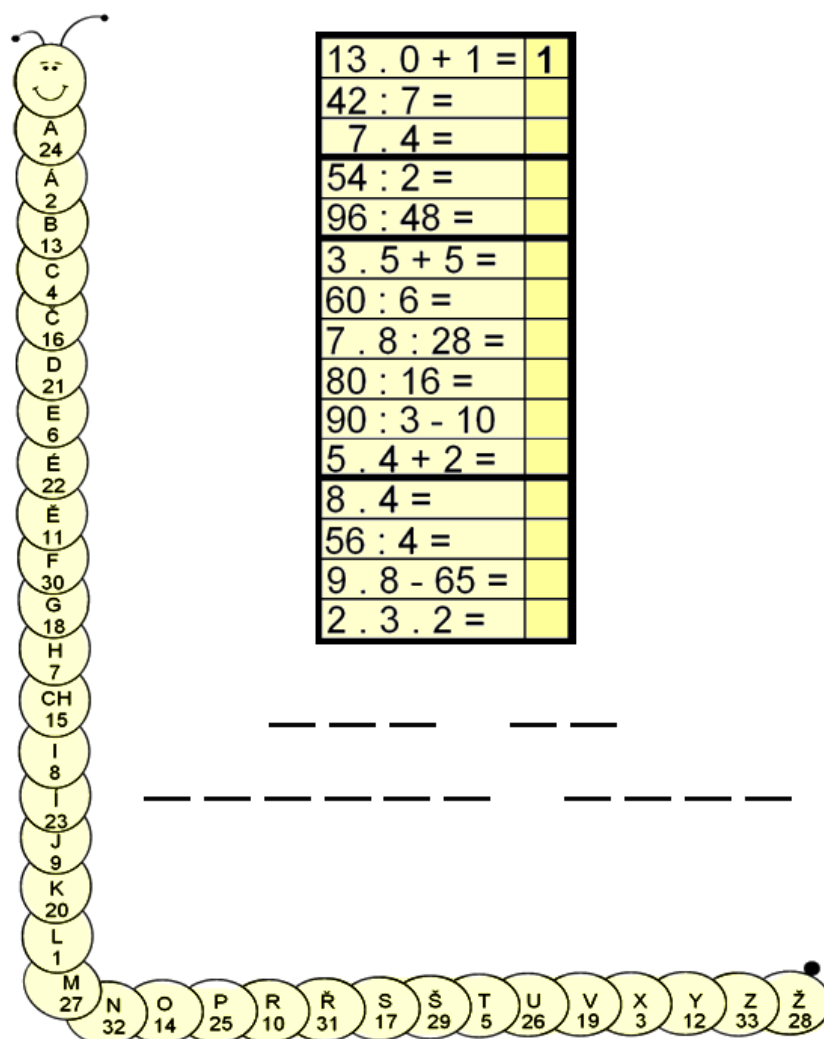
PRACOVNÍ LIST č. 6 - Zašifrovaná zpráva

Cíl: Procvičování násobení a dělení.

Čas: 10 minut.

Postup: Vypočítej příklad. Na těle housenky najdi písmeno, které náleží k výsledku, a zapiš ho do rámečku. Po vypočítání všech příkladů a doplnění všech písmen se dozvíš známé rčení.

Pomůcky: Schéma housenky, tabulka s příklady.



$13 \cdot 0 + 1 =$	1
$42 : 7 =$	
$7 \cdot 4 =$	
$54 : 2 =$	
$96 : 48 =$	
$3 \cdot 5 + 5 =$	
$60 : 6 =$	
$7 \cdot 8 : 28 =$	
$80 : 16 =$	
$90 : 3 - 10$	
$5 \cdot 4 + 2 =$	
$8 \cdot 4 =$	
$56 : 4 =$	
$9 \cdot 8 - 65 =$	
$2 \cdot 3 \cdot 2 =$	

A 24
 Á 2
 B 13
 C 4
 Č 16
 D 21
 E 6
 É 22
 Ě 11
 F 30
 G 18
 H 7
 CH 15
 I 8
 J 23
 K 9
 L 20
 M 1
 N 27
 O 32
 P 14
 Q 25
 R 10
 Ř 31
 S 17
 Š 29
 T 5
 U 26
 V 19
 X 3
 Y 12
 Z 33
 Ž 28

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 25))

2.2.3 Pracovní listy zaměřené na rozvíjení logického a kombinatorického myšlení

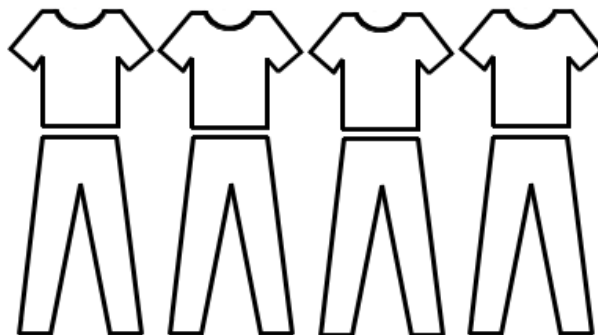
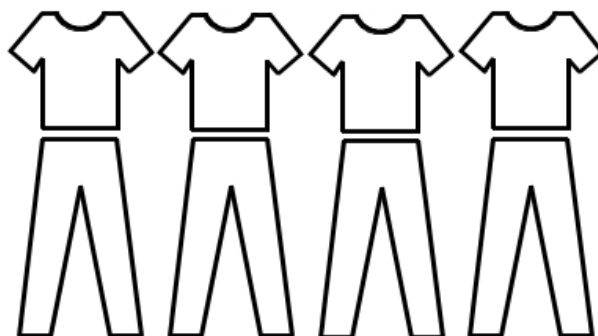
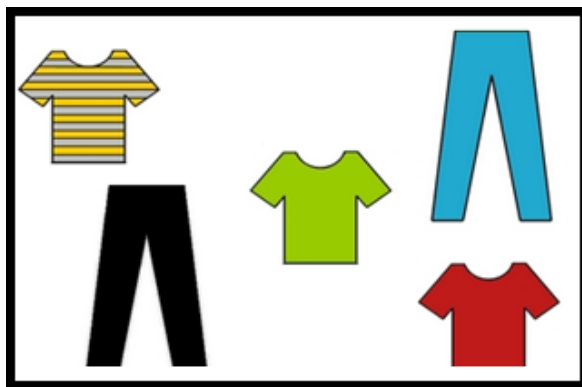
PRACOVNÍ LIST č. 7 - Šatník

Cíl: Procvičení kombinatorického uvažování.

Čas: 10 minut (počítáno i s vybarvením).

Postup: Zjisti, kolika možnými způsoby se můžeš obléci. Kombinace si zakresli do předloh oblečení. Pozor! Předloh je více, než možných kombinací.

Pomůcky: Šatník, předlohy oblečení, pastelky.



(vlastní námět)

PRACOVNÍ LIST č. 8 - Magické čtverce

Cíl: Rozvíjení logického a kombinatorického myšlení, procvičování pamětného sčítání.

Čas: 10 – 20 minut.

Postup: Doplň čísla do čtverce tak, aby jejich součet byl ve všech směrech (řádcích, sloupcích i obou úhlopříčkách) stejný.

Pomůcky: Plánky magických čtverců, tužka.

1. Zjisti, zda jsou magické čtverce opravdu magické.

9	24	13	19	14	30	32	38	29
21	16	11	32	21	10	24	33	36
18	7	23	12	28	23	37	28	34
ANO / NE			ANO / NE			ANO / NE		

2. Doplň dané čtverce tak, aby se staly magickými.

		14	6		10		27	
	17	18	13	9	5		28	
20	12						29	30

9		15	4	10	7		5				12
		10				11		24			
2	13	8			14		12	10	21	16	19
	12	1		8	13	2		15		9	22

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 28))

2.2.4 Pracovní listy zaměřené na rozvoj geometrické představivosti a orientaci v rovině a v prostoru.

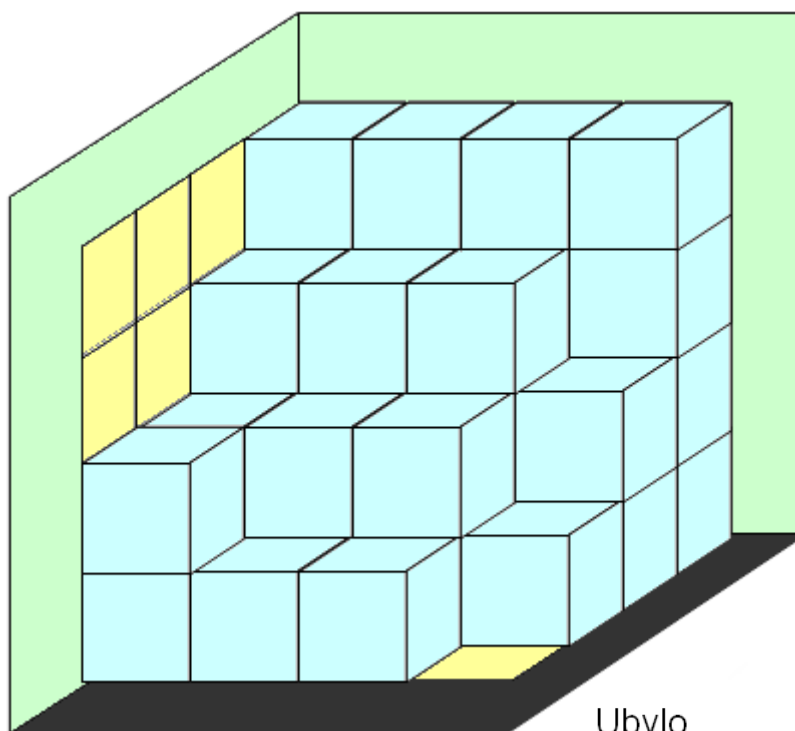
PRACOVNÍ LIST č. 9 - Krychle z krychliček

Cíl: Rozvoj geometrické představivosti a abstraktního myšlení.

Čas: 5 – 10 minut.

Postup: Spočítej, kolik krychliček z krychle ubylo a kolik jich ještě zbývá.

Pomůcky: Schéma krychle sestavené z krychliček.



Ubylo _____ krychliček.
Zbývá _____ krychliček.

(vlastní námět)

PRACOVNÍ LIST č. 10 - Zašifrovaný obrázek

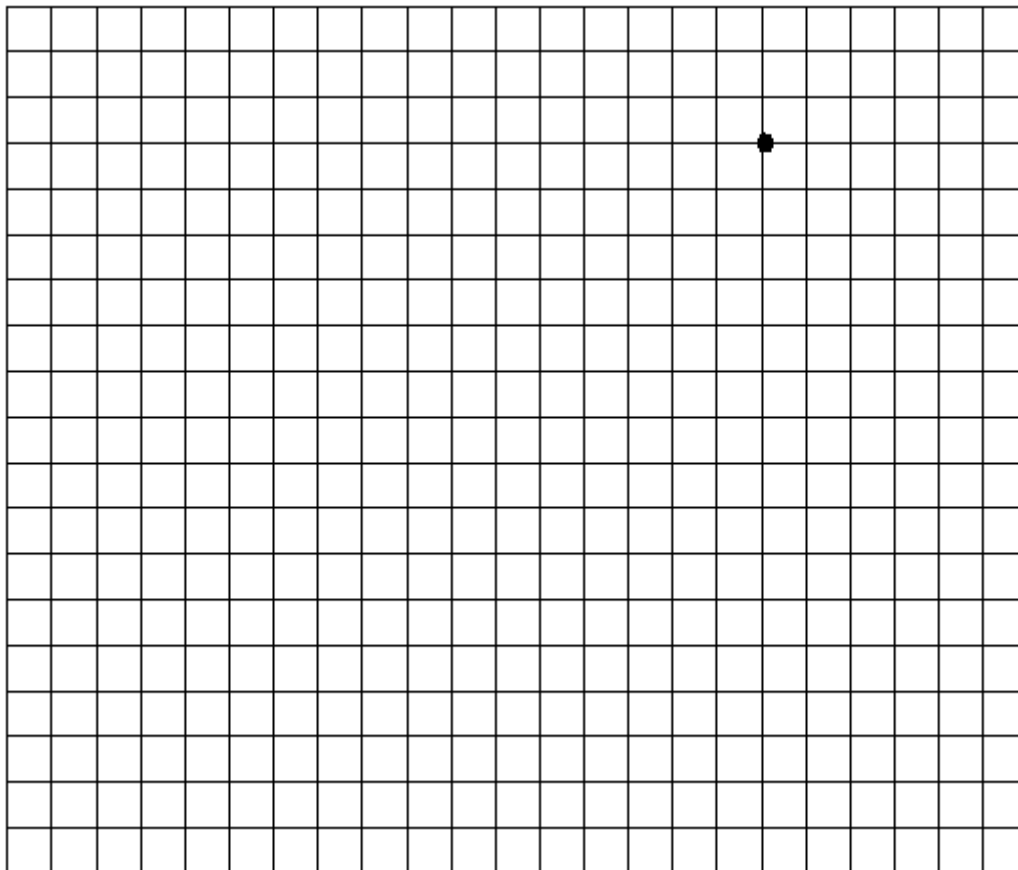
Cíl: Orientace ve čtvercové síti.

Čas: 5 – 10 minut.

Postup: Zakresli obrázek dle šipkového kódu. Vyjdi z vyznačeného bodu.

Pomůcky: Schéma čtvercové sítě, šipkový kód, tužka.

Jaký obrázek se pod šifrou skrývá?



↑ ← ↖ ↓ 2← 2↙ → ↘ → ↘ 2→ ↘ 2→ ↘ ↘ 2← ↖ 2← ↘ ↖ ← ↘ ← ↘ 3→
↗ → ↘ 2↓ ↘ ↘ ← ↘ → 3↘ ↓ 4↗ 2→ 2↗ ↘ 5→ ↗ ↓ 3↗ 2↓ ↘ ↓ 2↗ 5↑
↖ ↘ ↓ 4↖ → ↘ → ↗ 3↖

(vlastní úprava (Kárová, 1997, s. 37))

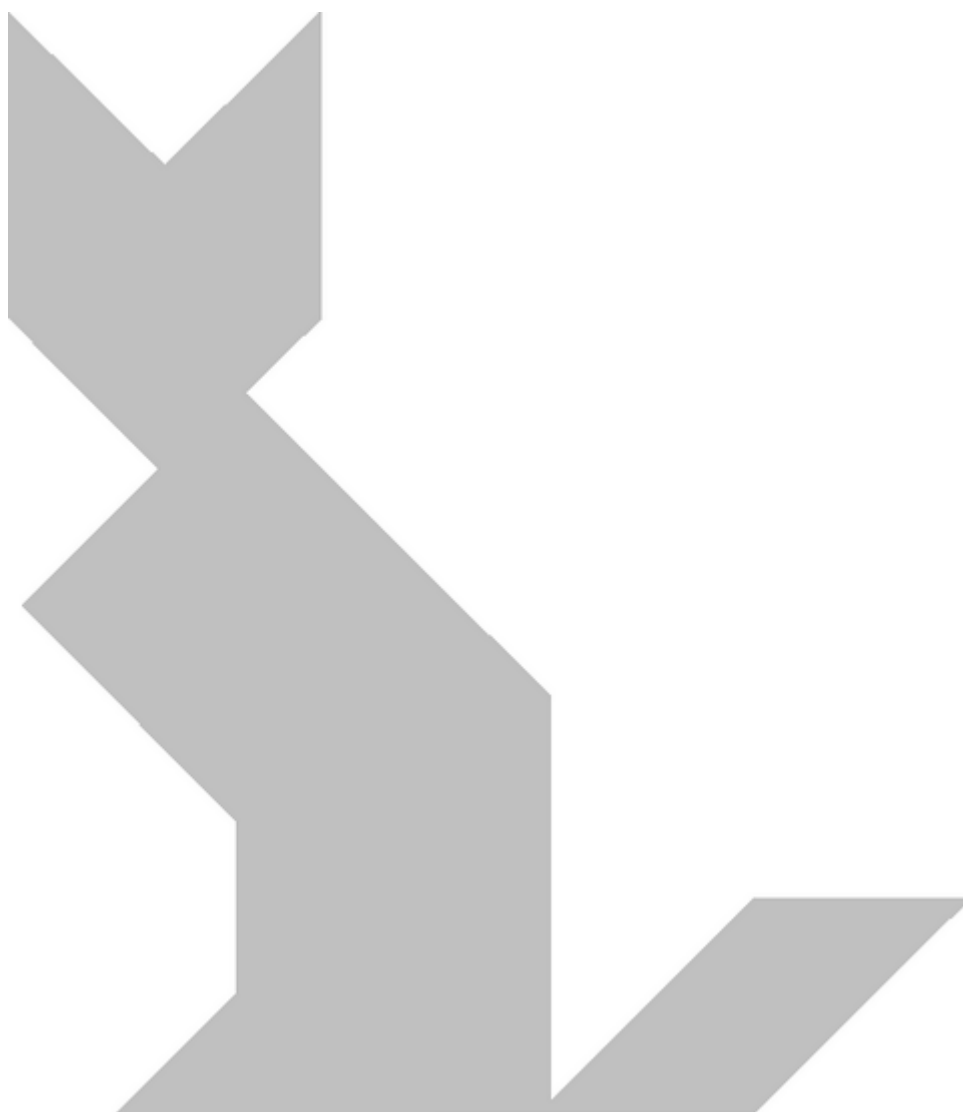
PRACOVNÍ LIST č. 11a - Tangram

Cíl: Rozvoj geometrické představivosti a kombinatorického myšlení, sestavování obrázků podle předlohy.

Čas: 10 minut.

Postup: Pomocí jednotlivých dílů skládky (pracovní list č. b) sestav obrázek dle uvedené předlohy.

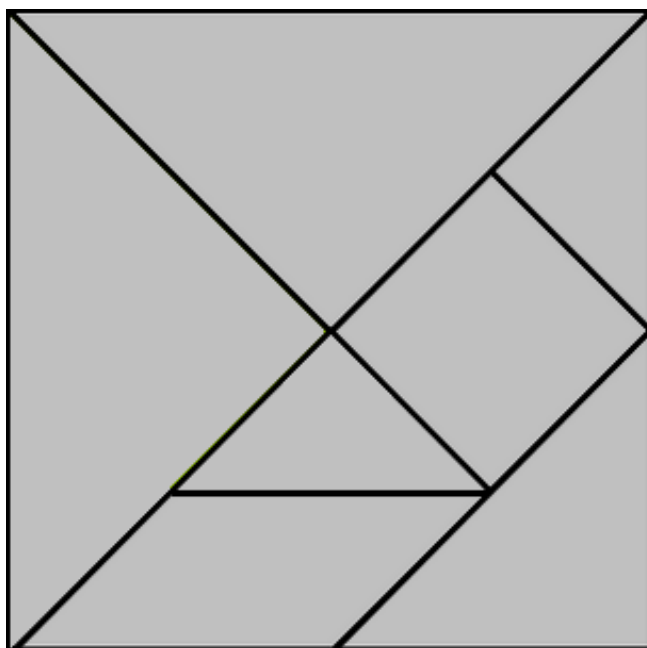
Pomůcky: Předloha obrázku, skládanka Tangram.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 69))

PRACOVNÍ LIST č. 11b - Tangram (sestava dílů)

- Cíl:** Rozvoj geometrické představivosti, sestavování obrázků podle předlohy.
- Čas:** 2 minuty.
- Postup:** Rozstříhej skládanku a pomocí jednotlivých dílů skládanky sestav obrázek dle uvedené předlohy (pracovní list č. 11a).
- Pomůcky:** Sestava dílů skládanky Tangram, nůžky.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 69))

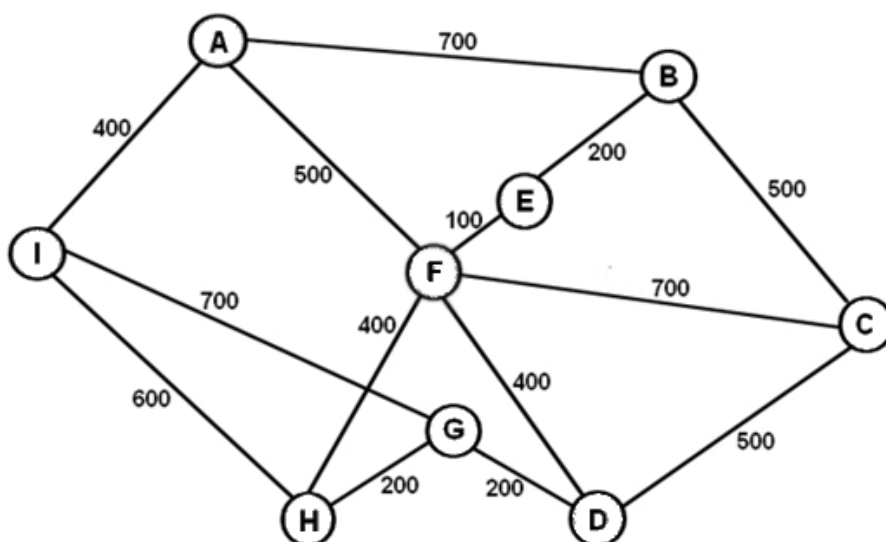
PRACOVNÍ LIST č. - 12 Hledání tras

Cíl: Rozvoj logického a kombinatorického myšlení, orientace ve schématu, procvičování pamětného sčítání v oboru do 1 000.

Čas: 15 – 20 minut.

Postup: Najdi všechny možné trasy, které vedou od bodu A (počátek trasy) do bodu A (konec trasy). Musíš projít všemi body, ale žádným z nich nemůžeš projít dvakrát. Trasy si vyznačuj barevně (každou trasu jinou barvou). Vypočítej délku každé trasy a zapiš ji do ukazatele.

Pomůcky: Schéma trasy, pastelky.



Ukazatel trasy č. 1
vedoucí přes body _____.
Délka trasy měří _____m.

Ukazatel trasy č. 2
vedoucí přes body _____.
Délka trasy měří _____m.

(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 24))

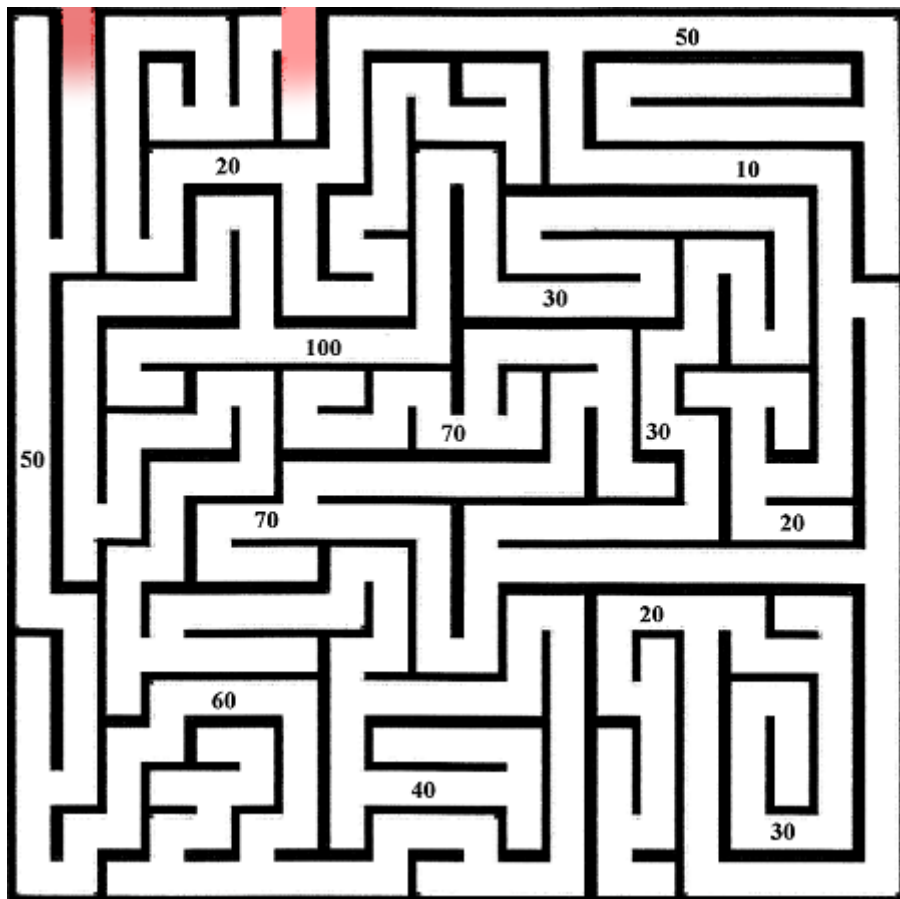
PRACOVNÍ LIST č. 13 - Číselné bludiště

Cíl: Orientace ve schématu, procvičování pamětného sčítání v číselném oboru do 1 000.

Čas: 10 minut.

Postup: Najdi cestu bludištěm a spočítej posbírané body.

Pomůcky: Schéma bludiště, tužka.



(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 8))

PRACOVNÍ LIST č. 14 - Stavba z kostek

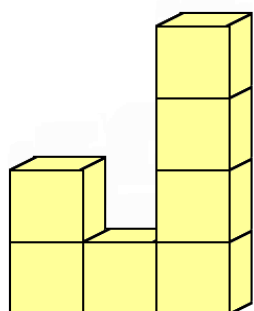
Cíl: Geometrická a prostorová představivost.

Čas: 15 minut.

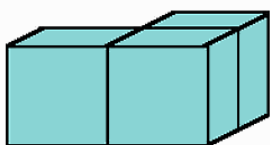
Postup: Prohlédni si obrazce z krychliček, zapamatuj si jejich sestavy a pomocí stavebnice se pokus stavby se zavázanýma očima složit.

Pomůcky: Stavebnice dřevěných kostek ve tvaru krychle, šátek, obrazce z krychliček.

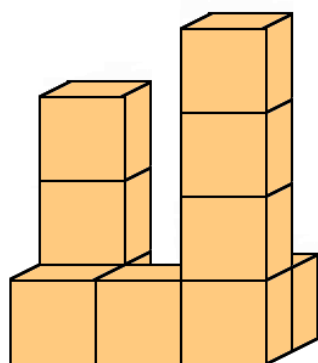
a)



b)



c)



(vlastní úprava (Kárová, 2004, s. 46))

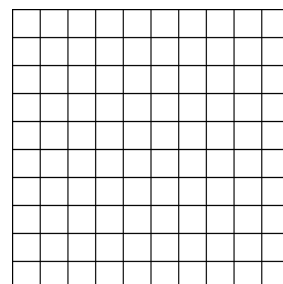
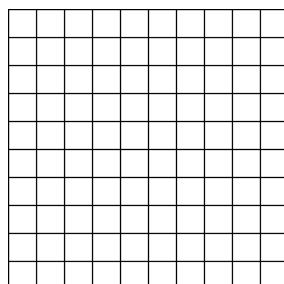
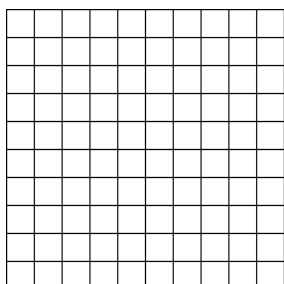
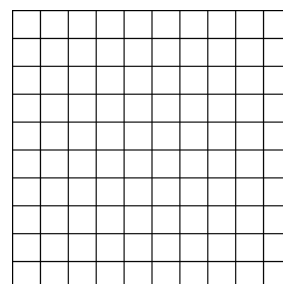
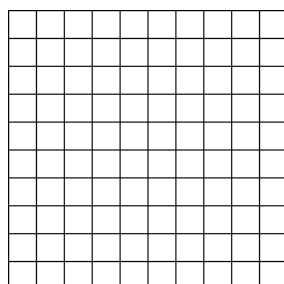
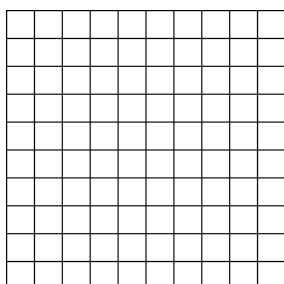
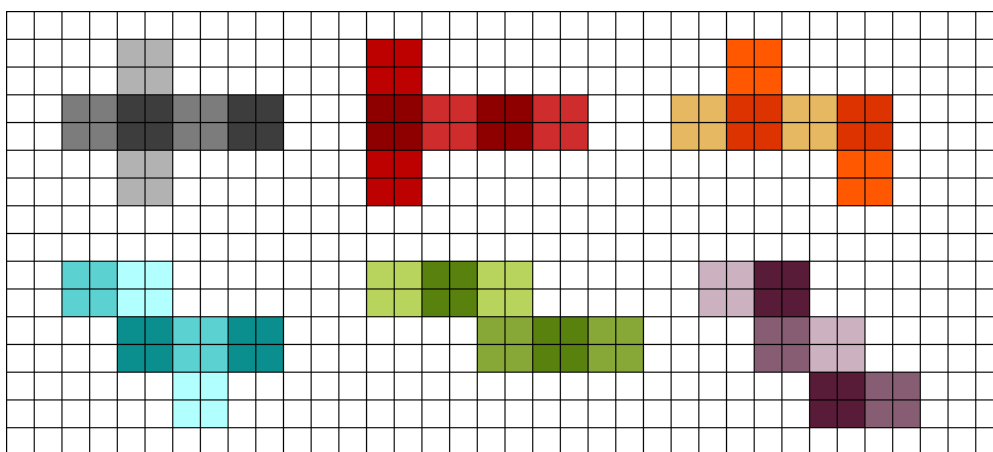
PRACOVNÍ LIST č. 15 - Sít' krychle č. 1

Cíl: Rozvoj orientace v rovině a prostoru.

Čas: 20 minut.

Postup: Překresli do každého čtvercového pole dvě sítě krychle. Mohou se dotýkat, ale nesmí se navzájem překrývat. Využij všechny uvedené ukázky.

Pomůcky: Sítě krychle, čtvercové sítě, tužka, nůžky.



(vlastní námět)

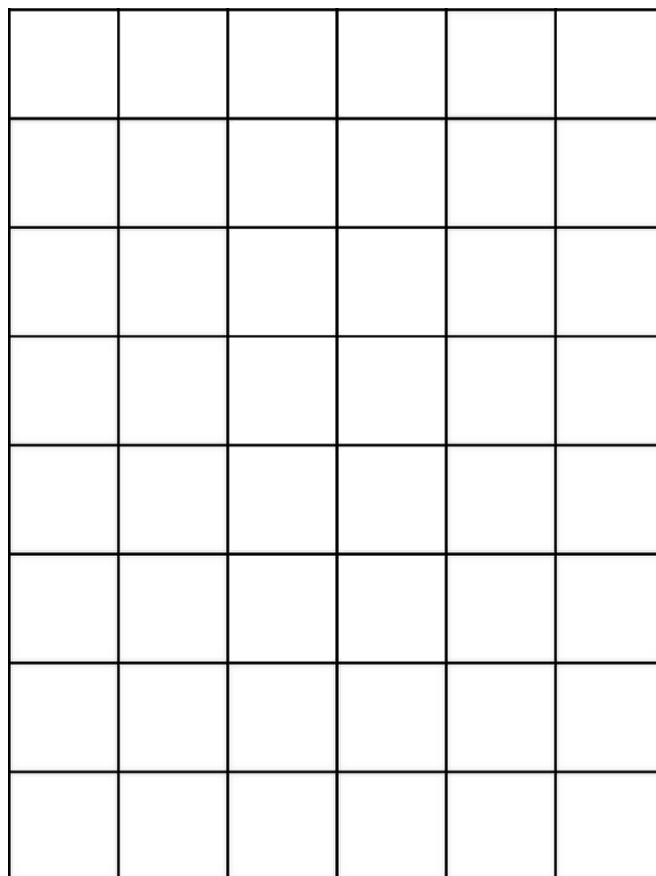
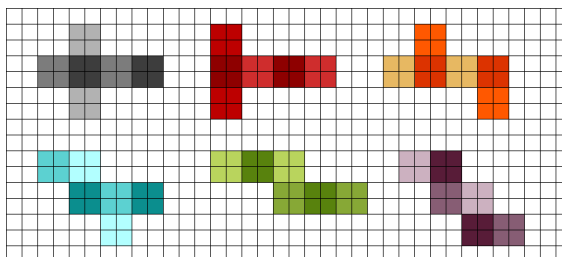
PRACOVNÍ LIST č. 16 - Sít' krychle č. 2

Cíl: Rozvoj orientace v rovině a prostoru.

Čas: 10 minut.

Postup: Do prázdného pole překresli jednu z uvedených sítí krychle. Tu pak vystříhni a slož.

Pomůcky: Sítě krychle, čtvercová síť, tužka, nůžky.



(vlastní námět)

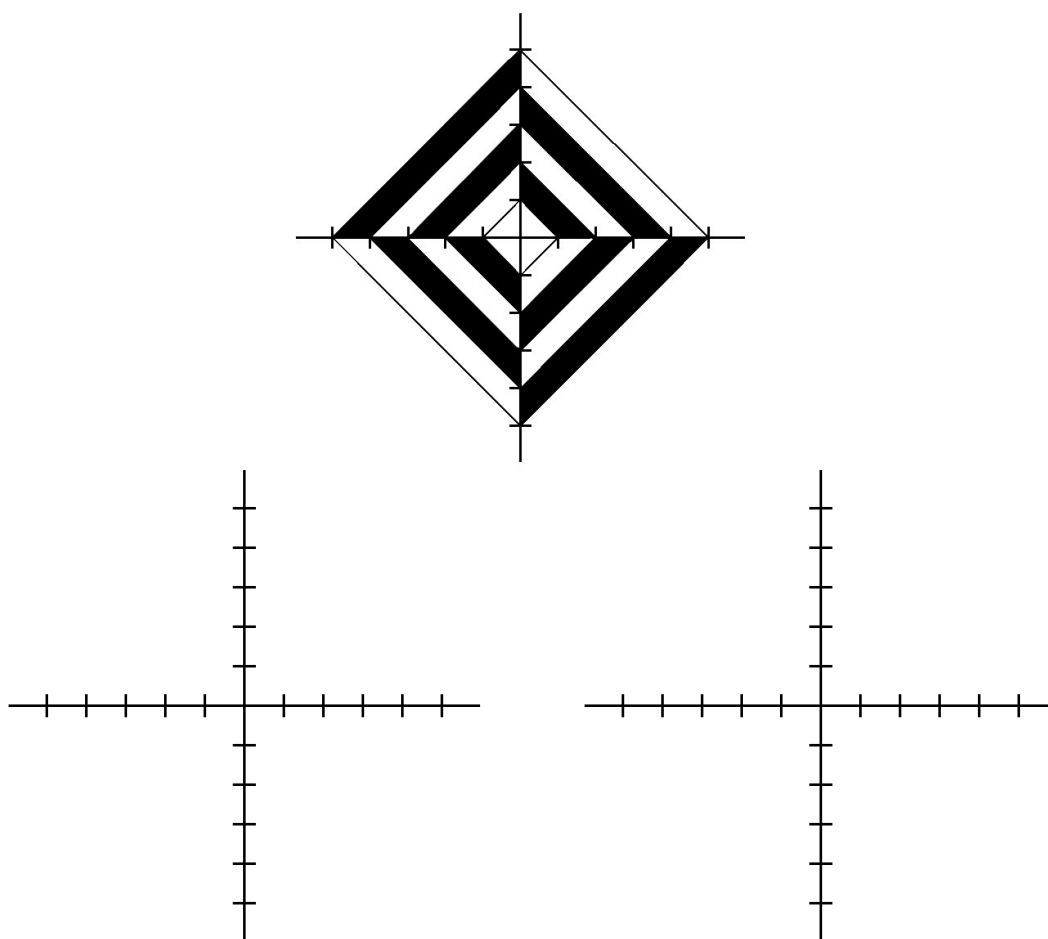
PRACOVNÍ LIST č. 17 - Na výtvarníka

Cíl: Úvod do soustavy souřadnic, rozvoj orientace v rovině.

Čas: 10 – 15 minut.

Postup: Navrhni vlastní abstraktní obrázek. Body souřadnic spoj pomocí úseček nebo kružnic. Využít můžeš i jejich kombinace. Inspirací ti může být uvedená ukázka.

Pomůcky: Pracovní list s předlohou, tužka, kružítko, pravítko, pastelky.



(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 5))

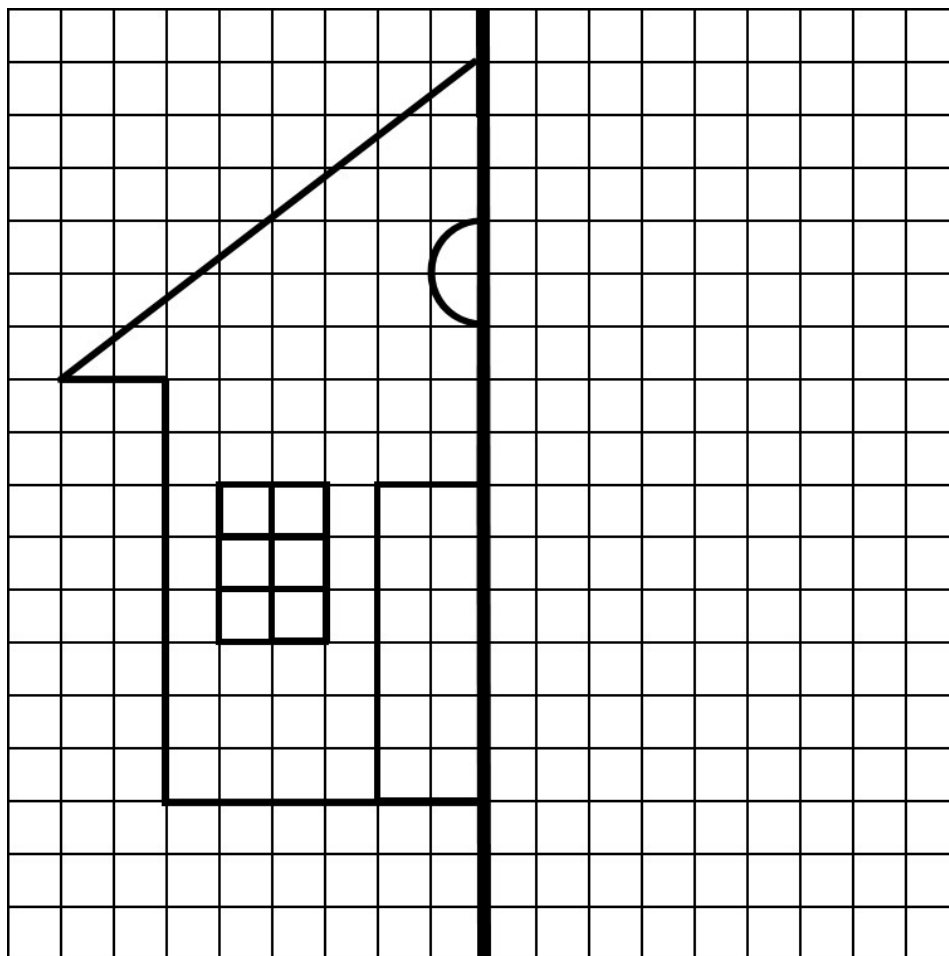
PRACOVNÍ LIST č. 18 - Zrcadlo

Cíl: Rozvoj orientační schopnosti a představivosti.

Čas: 10 minut.

Postup: Podle předlohy zakresli druhou polovinu obrázku.

Pomůcky: Čtvercová síť s osou souměrnosti a předlohou poloviny obrázku, tužka.



(vlastní úprava (Kárová, 2004, s. 50))

2.2.5 Pracovní listy zaměřené na odhady, porovnávání délek a převody jednotek

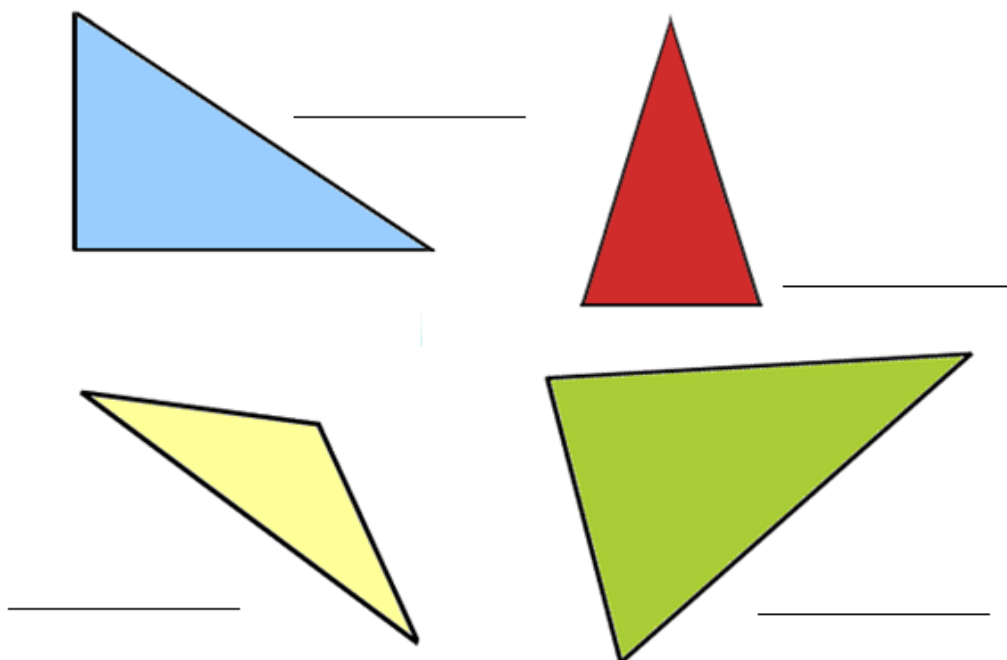
PRACOVNÍ LIST č. 19 - Obvody trojúhelníků

Cíl: Odhadování, porovnávání a výpočet obvodů trojúhelníků.

Čas: 20 minut.

Postup: 1. Odhadni a porovnej obvody jednotlivých trojúhelníků.
2. Změř strany jednotlivých trojúhelníků a jejich délky si postupně zapisuj na pomocné řádky. Spočítej jejich obvody a ty pak následně porovnej.

Pomůcky: Obrazce trojúhelníků, pravítko, tužka, kružítko.



1. Odhad obvodu zapiš v mm:

Modrý ▲ _____

Červený ▲ _____

Žlutý ▲ _____

Zelený ▲ _____

Porovnej: (<, >, =)

Modrý ▲ ☐ Červený ▲

Žlutý ▲ ☐ Zelený ▲

2. Obvod zapiš v mm:

Modrý ▲ _____

Červený ▲ _____

Žlutý ▲ _____

Zelený ▲ _____

Porovnej: (<, >, =)

Modrý ▲ ☐ Červený ▲

Žlutý ▲ ☐ Zelený ▲

(vlastní námět)

2.2.6 Pracovní listy zaměřené na poznávání a rozlišování geometrických tvarů

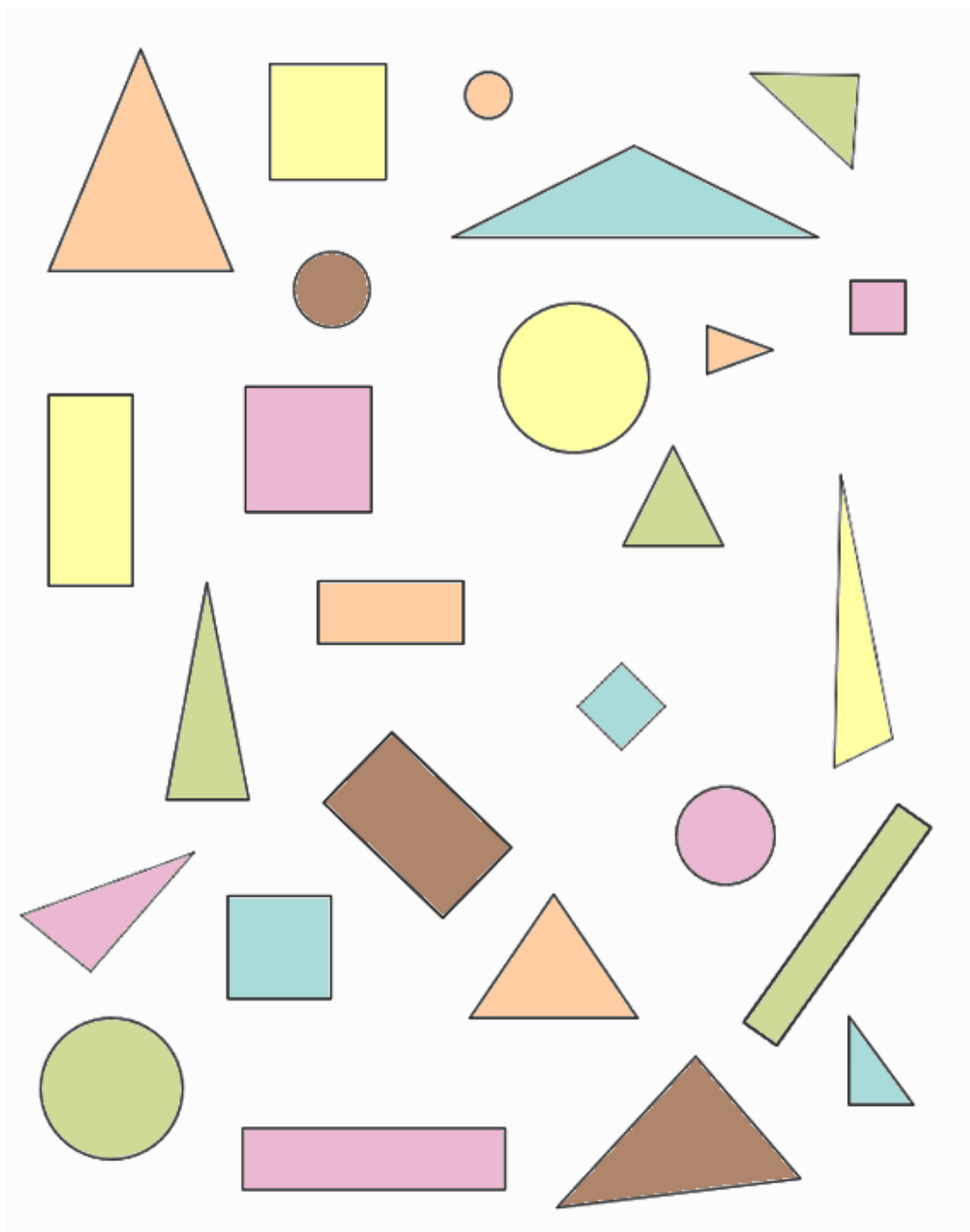
PRACOVNÍ LIST č. 20 - Geometrické tvary

Cíl: Poznávání a rozlišování geometrických tvarů.

Čas: 10 minut.

Postup: Stejně geometrické tvary zakroužkuj stejnou barvou.

Pomůcky: Obrazce geometrických tvarů, pastelky.



(vlastní námět)

3. VÝZKUMNÁ ČÁST

Úvod

Důvody pro právě mnou zvolený výzkum jsem z velké části naznačila v úvodním slově své diplomové práce. Matematika patří mezi předměty, které mezi žáky od konce 4. ročníku ztrácejí oblibu a vykazují problém při snaze přilákat pozornost dětí z důvodů narůstající obtížnosti. Žáci postrádají motivaci, chuť se matematice věnovat, a ačkoliv se svým charakterem vymyká jiným předmětům, kdy se žáci musí fakta „biflovat“, nedokáže ani tuto výhodu přeměnit ve zvýšený zájem mezi žáky.

Co se úspěšnosti žáků v matematice týče, až do 4. ročníků vykazují obě dvě pohlaví podobné výsledky - dívky mírně lepší. Ve vyšších ročnících vycházejí v porovnání chlapci lépe. Tento rozdíl by měl být podle dostupných výzkumů ale dán nižší motivací dívek nežli snad horšími předpoklady pro matematiku.

Mým důvodem je tedy nejen snaha zvýšit oblíbenost matematiky celkově, ale vyrovnat její oblibu mezi dívkami a chlapci. Svůj výzkum jsem rozdělila do 3 etap: 1) Vstupní dotazník o vztahu žáka k matematice, Dotazník pro učitele 2) Realizace vybraných her (s experimentální skupinou) 3) Výstupní dotazník o vztahu žáka k matematice.

V první fázi proběhne mezi žáky a učiteli z prvního stupně na základní škole ve Stráži pod Ralskem anketa formou dotazníku. Otázky v dotaznících jsou stavěny tak, aby bylo možné porovnat odpovědi žáků a učitelů. Od tohoto prvního kroku si slíbují zjištění všeobecných informací o žácích & matematice a učitelích & matematice. Zatímco bude možné značnou část dat z těchto dotazníků (především z dotazníků pro učitele) interpretovat bez dodatečných informací, některá data poslouží jako základ pro celý výzkum, na který se budu odvolávat při interpretaci dat z dotazníků výstupního. Třídy, které budou součástí mého výzkumu, si rozdělím do dvou skupin, a to do skupiny experimentální (vyplní vstupní dotazník, budou s ní realizovány didaktické hry, vyplní výstupní dotazník) a skupiny kontrolní (vyplní vstupní dotazník, nebudou s ní realizovány didaktické hry, vyplní výstupní dotazník).

Druhá fáze mého výzkumu se tak bude týkat jen tříd, které patří do experimentální skupiny. S nimi proběhnou hodiny matematiky s předem připravenými didaktickými hrami.

Třetí fáze, další anketa formou dotazníku mezi žáky, bude společná pro všechny třídy. Dotazník bude korespondovat s dotazníkem vstupním, a umožní tak snadnou interpretaci dat.

Mým cílem je potvrdit předpoklad, že používání didaktických her v hodinách matematiky vede ke zvýšení oblíbenosti matematiky. Prokázat se to budu snažit pomocí relativní oblíbenosti (vůči jiným předmětům), absolutní oblíbenosti (matematiky samotné) a oblíbenosti jednotlivých činností. Druhým předpokladem je, že do výuky nejsou příliš zařazovány geometrické hry.

Testovaný vzorek

Žáci, kteří se výzkumu účastnili, byli ze 4. a 5. tříd (4. A, 4. B, 5. A, 5. B) a celkem jich bylo 73. Dotazovanými učiteli bylo celkem 10 učitelů vyučujících matematiku na prvním stupni ZŠ ve Stráži pod Ralskem.

Základní škola je úplnou školou s 1. až 9. postupným ročníkem v jedné až dvou paralelních třídách a je spádovou školou pro okolní obce (Hamr na Jezeře, Dubnice, Luhov a Břevniště). Tato škola je plně organizovaná s maximální kapacitou 850, v současné době je navštěvována necelými pěti sty žáky. Objekt školy je umístěn v centru města, které čítá přes 4000 obyvatel.

3.1 Vstupní dotazník o vztahu žáka k matematice

Dotazník obsahuje 8 uzavřených otázek, z nich jednu filtrační, jednu filtrační otevřenou a jednu filtrační polouzavřenou.

Dotazníky jsem rozdala celkem do čtyř tříd prvního stupně základní školy ve Stráži pod Ralskem, přesněji pak 4. A, 4. B, 5. A a 5. B.

3.1.1 Zaměření dotazníků

Cílem vstupního dotazníku bylo zjistit, jak si matematika u žáků na prvním stupni „stojí“ sama o sobě (absolutní oblíbenost) a jak v porovnání s ostatními předměty (relativní oblíbenost). V mnohém pak odpovídá dotazníkům pro učitele, což mi umožní porovnávat odpovědi žáků a učitelů a následně z toho vyvozovat závěry. Velice podstatnou roli však hraje vstupní dotazník při vytvoření výchozího bodu pro pozdější porovnání s výsledky z výstupního dotazníku, které mi poslouží pro učinění závěru o efektivnosti didaktických her jako prostředku k výuce matematiky.

3.1.2 Vzor vstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice

Třída: _____ Značka _____

1. Pohlaví

a/ Chlapec

b/ Dívka

2. Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Český jazyk ____

Anglický jazyk ____

Matematika ____

Přírodověda ____

Vlastivěda ____

Výtvarná výchova ____

Tělesná výchova ____

Pracovní výchova ____

3. Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 – matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Myslíš, že matematické znalosti využiješ v běžném životě?

a/ ano

b/ ne

c/ pouze pokud bych chtěl/a být učitelem matematiky

5. Pokud si myslíš, že jsou matematické znalosti důležité pro běžný život, uveď jeden příklad využití: _____

6. V matematice mám nejraději: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracov. listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

7. V matematice mám nejméně rád/a: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracov. listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

8. Zařazuje paní učitelka do výuky matematiky matematické hry?

a/ ano

b/ ne

9. Pokud ano, tak jak často?

a/ více než dvakrát týdně

b/ dvakrát týdně

c/ jednou týdně

d/ jednou za 14 dní

e/ jednou za měsíc

f/ podle časových možností

10. Pokud ano, tak jaké matematické hry? (můžeš zakroužkovat více možností)

a/ soutěže

b/ rébusy a hlavolamy

c/ řetězce a pyramidy

d/ bingo a loto

e/ zašifrované zprávy

f/ magické čtverce

g/ počtářské křížovky

h/ hry se stavebnicemi

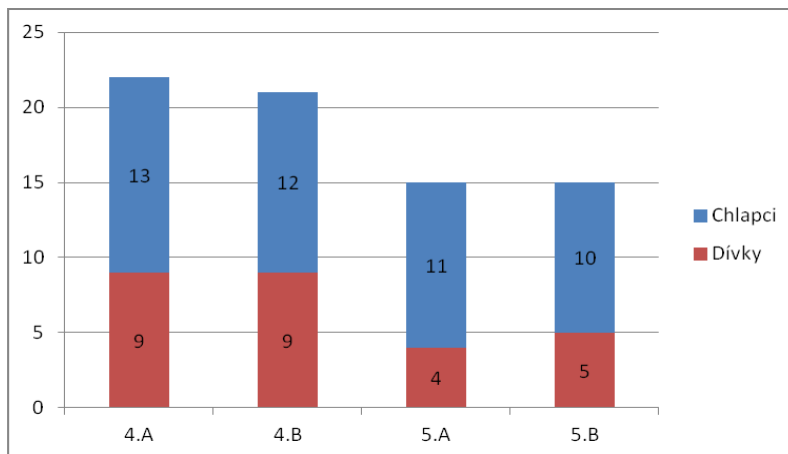
i/ skládky obrázků

j/ jiné

(uveď): _____

3.1.3 Prezentace výsledku vstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice

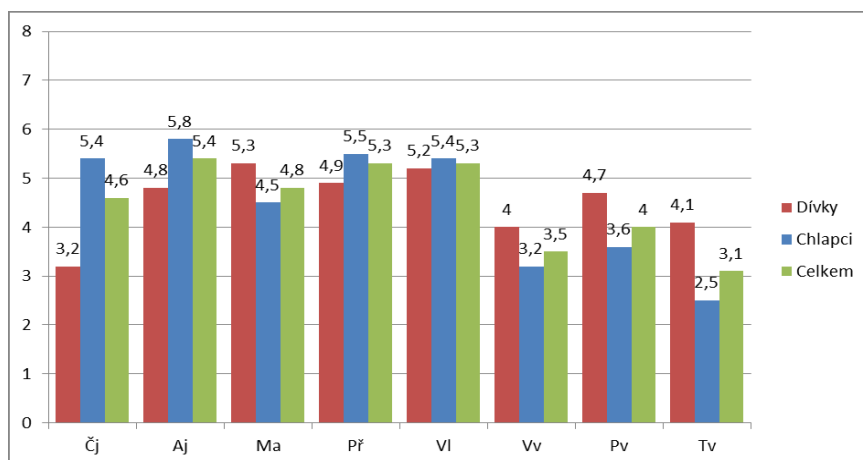
Otázka č. 1 – Pohlaví



Zatímco počet dívek/chlapců je ve čtvrtých třídách na základní škole ve Stráži pod Ralskem v zásadě vyrovnaný, v páté třídě je již značný nepoměr ve prospěch chlapců. Z tohoto důvodu je potřeba brát výsledky, budou-li někdy prezentovány jen jako odpovědi dívek z 5. A a z 5. B, se značnou rezervou, protože vypovídající statistická hodnota bude velice snížena právě vzhledem k malému počtu respondentů. Nižší počet dívek jak chlapců také znamená, že v celkové oblibě (dívky a chlapci dohromady) se bude větší měrou projevovat názor chlapců.

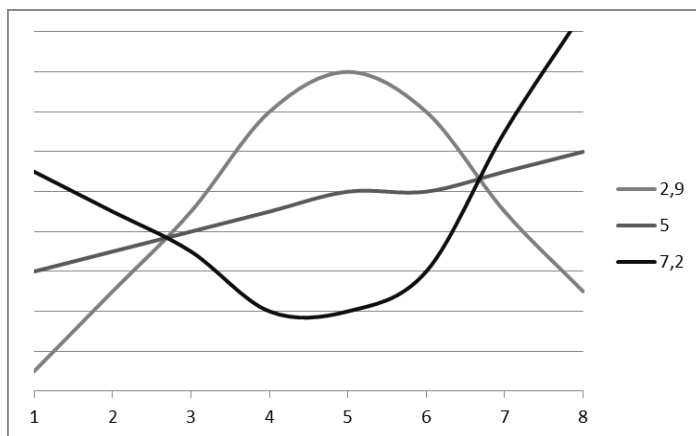
Otázka č. 2 – Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Odpovědi jsem žákům zprůměrovala (střední hodnota) a dostala následující výsledky.



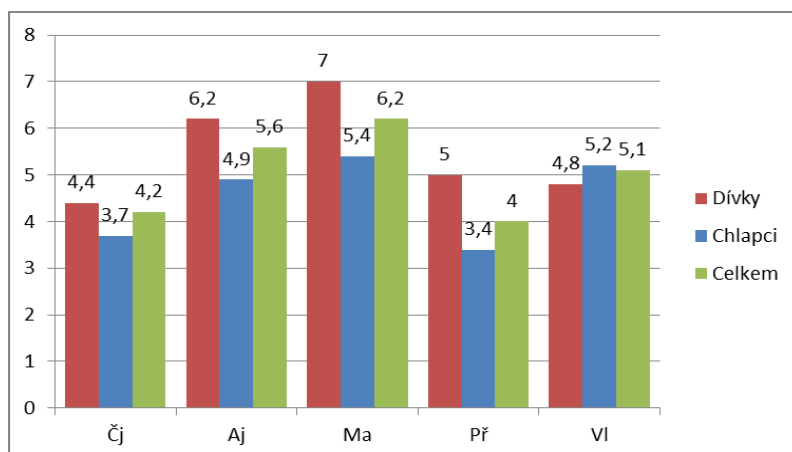
Nejlépe dopadla tělesná výchova, ačkoliv je u ní obrovský rozdíl v oblíbenosti mezi chlapci a dívkami (z pohledu dívek patří TV k 3. nejoblíbenějšímu předmětu). V závěsu pak následují zbylé výchovy, a to výtvarná a pracovní. I u těchto předmětů je viditelný rozdíl mezi odpověďmi chlapců a dívek, větší oblíbenost se těší opět u chlapců. Ostatně, že budou mít chlapci tělocvik a pracovní výchovu více raději než dívky jsem předpokládala, u výtvarné výchovy jsem ale spíše tipovala, že bude oblíbenější u dívek, v tom jsem se spletla. Zatímco zvýšená oblíbenost předmětů, které nevyžadují domácí přípravu (která je obvykle spojena s nechutí vedoucí k neoblíbenosti daného předmětu) se dala očekávat, vyrovnanost zbývajících předmětů mě překvapila. Angličtina, přírodověda a vlastivěda se pohybují okolo hodnoty 5,3; matematika s českým jazykem dopadla o pár desetin lépe. Přírodověda, angličtina a hlavně pak český jazyk jsou předměty, které jsou mezi dívkami mnohem oblíbenější jak mezi chlapci (český jazyk je u dívek vůbec nejoblíbenějším předmětem).

Pro přesnější interpretaci těchto vyrovnaných předmětů by bylo vhodné nahlédnout do rozložení odpovědí, ke kterému nám pomůže přehled variancí. Ještě než si dané variance představíme, podívejme se na ukázkové rozložení odpovědí a jim odpovídající variance při střední hodnotě cca 5.



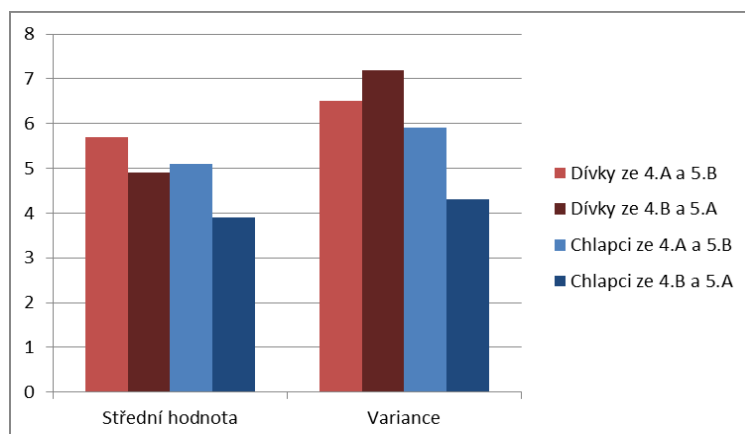
Jak vidíme, při rovnoměrnějším rozložení odpovědí dostaneme variance okolo hodnoty 5, což odpovídá situaci, kdy se předmět umísťuje postupně na všech místech pořadí oblíbenosti s mírně vzrůstající tendencí pro horší umístění. Čím více budou odpovědi koncentrované okolo střední hodnoty (většina žáků má daný předmět podobně oblíben), tím menší variance bude a naopak (vysoká variance značí, že větší četnosti nabývají hodnoty vzdálenější od průměru).

Nyní již tedy k samotným variancím.



Na první pohled je patrné, že z předmětů majících v průměru pořadí oblíbenosti +/- 5 vyčnívají dva předměty. U anglického jazyka se 17 a u matematiky 20 z celkových 27 odpovědí dívek nachází v krajních hodnotách (1,2 a 7,8). Tyto předměty tak u dívek patří buď mezi velmi oblíbené, nebo naopak velmi neoblíbené. Český jazyk spolu s přírodovědou patří naopak u chlapců mezi předměty, u kterých jsou odpovědi soustředěny poblíž střední hodnoty (27 ze 46 chlapců umístilo jak přírodovědu, tak český jazyk na 4, 5 anebo 6. místo).

Pro účely pozdějšího vyhodnocování je vhodné podívat se na relativní oblíbenost matematiky vůči ostatním předmětům podrobněji.



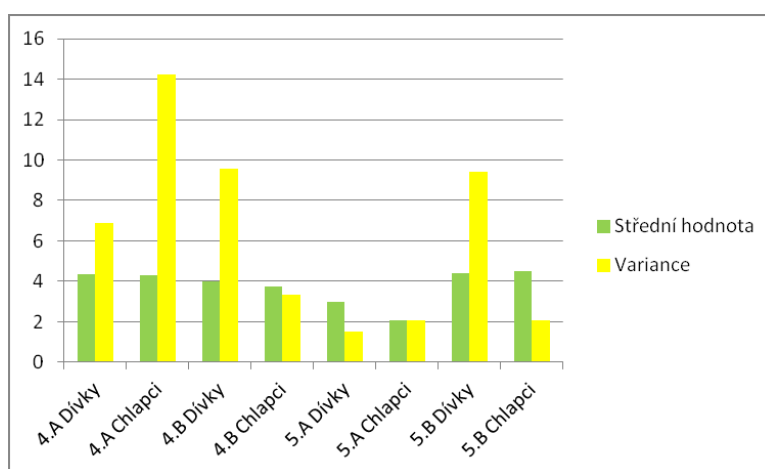
Jak již bylo řečeno, za experimentální skupinu jsem zvolila třídy 4. B a 5. A a za kontrolní skupinu 4. A a 5. B. Na tomto místě je potřeba zdůraznit, že výběr tříd jsem učinila ještě před rozdáním vstupních dotazníků pro žáky a výběr tříd nebyl tedy motivován jejich vztahem k matematice, který mi v době výběru nebyl znám. Zmiňuji to proto, že právě třídy z experimentální skupiny již před samotnou realizací her, a tedy očekávaným zlepšením vztahu k matematice, vykazovaly, jak je z grafu patrné, větší

oblíbenost matematiky v porovnání s třídami z kontrolní skupiny. Svým způsobem by bylo možné takovýto výsledek považovat dokonce za zhoršení výchozích podmínek pro učinění závěru o případném zlepšení vztahu vůči matematice, protože vzhledem k již tak vysoké oblibě matematiky, v porovnání s ostatními předměty, existuje u tříd menší prostor pro zlepšení vztahu. V rámci kontrolní i experimentální skupiny pak platí, že chlapci mají matematiku raději jak dívky.

Co se týče rozložení odpovědí, matematika je pro většinu žáků předmětem, který má z velké části jen buď své fanoušky, anebo odpůrce.

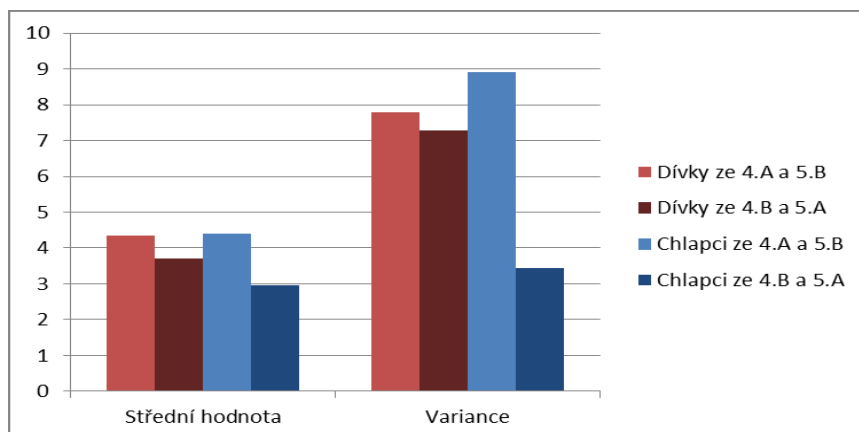
Otázka č. 3 – Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 – matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)



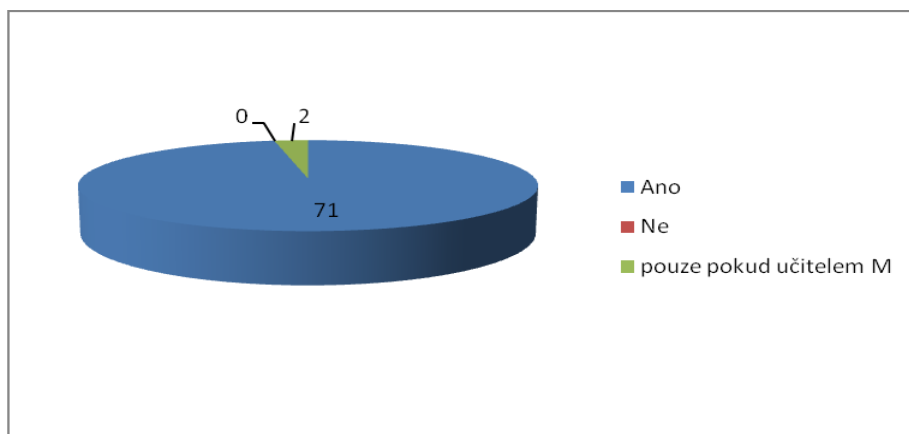
Matematika je nejoblíbenější mezi žáky 5. A nezávisle na pohlaví. Pakliže jsem v předchozím odstavci řekla, že vysoká oblíbenost matematiky oproti ostatním předmětům může ztížit učinění závěru o vlivu didaktických her na vztahu žáka k matematice, 5. A v tomto případě nabízí téměř nejhorší představitelné výchozí podmínky co do možnosti zjištění vlivu her na zlepšení absolutní oblíbenosti matematiky. V této třídě se také vyskytuje nejnižší variance, tedy platí, že mezi žáky této třídy nedochází k žádným výkyvům v oblíbenosti matematiky, nejhorší „známka“ dosáhla hodnoty 5. Opačným případem jsou chlapci ze 4. A, kde se 12 z 13 známek nachází v krajních hodnotách. Obecně pro každou jednotlivou třídu (vyjma 5. A) platí, že oblíbenost matematiky je mezi dívkami a chlapci totožná, liší se jen variancí.

Zkombinujeme-li třídy podle pohlaví tak, aby odpovídaly rozdělení do experimentální a kontrolní skupiny, dostaneme následující graf.



Tento graf absolutní oblíbenosti matematiky téměř identicky koresponduje s grafem relativní oblíbenosti. Přesto lze vysledovat jistou zajímavou skutečnost. Dívky a chlapci z kontrolní skupiny mají matematiku rádi stejně, což v kombinaci s daty z relativní oblíbenosti znamená, že horší relativní umístění (u dívek) není způsobeno menší absolutní oblíbeností matematiky, nýbrž je zapříčiněno existencí předmětu těšícího se větší oblíbenosti než matematika (a tím je zřejmě český jazyk). To je, ač se to nemusí na první pohled zdát, důležitý fakt.

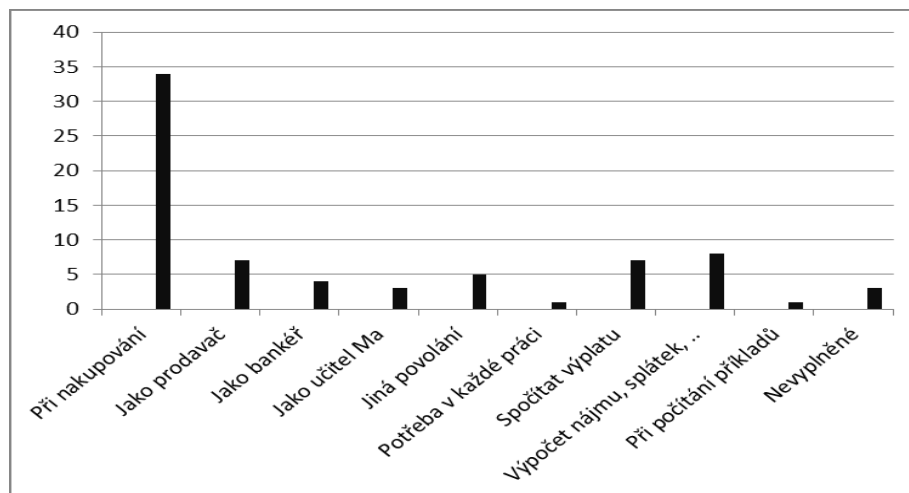
Otázka č. 4 – Myslíš, že matematické znalosti využiješ v běžném životě?



Většina dětí se domnívá, že znalosti matematiky využije v běžném životě. V tomto ohledu výsledek odpovídá předpokladu učitelů, kteří odpovídali, že si žáci jsou vědomi důležitosti matematiky (viz 3.4 Otázka č. 6).

Jaké využití to podle žáků je, to se dozvíme v následující otázce.

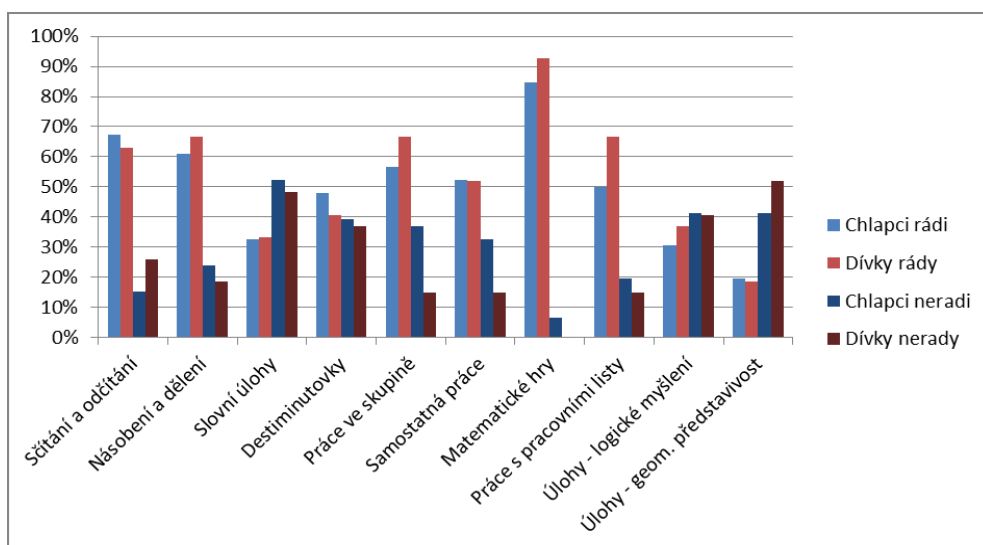
Otázka č. 5 – Pokud si myslíš, že jsou matematické znalosti důležité pro běžný život, uveď jeden příklad využití:



Jednoznačně nejčastější odpovědí je „nakupování“, zbylé odpovědi se nevyskytují ve zvýšené četnosti. Pokud bychom sečetli odpovědi typu „Jako prodávač“, „Jako bankéř“, do skupiny „Při povolání“, dostali bychom 20 odpovědí ve prospěch této kategorie. Podobně bychom mohli počítat dohromady spočítání výplaty, nájmu, splátek apod. Tím by se tato kategorie dostala na 15 odpovědí.

Ačkoliv je pravda, že matematika je důležitá v mnoha povoláních, za opravdu důležité, alespoň podle mého vlastního názoru, považuji využití matematiky právě při tak běžných činnostech jako je počítání nájmu a splátek. Pakliže se v dnešní době mnoho jedinců či celých rodin nachází ve finančních problémech, podílí se na tom z velké části finanční negramotnost, neschopnost rozumně nakládat s financemi (podcenění výše splátek, celkové velikosti úroku), pochopení a spočítání si, kolik se bude platit za elektřinu, plyn apod. V takovém případě jsem nucena tvrdit, že není pravda, že by si žáci uvědomovali důležitost matematických znalostí pro běžný život, i když netvrdím, že by si ji v tomto věku měli uvědomovat a v tom případě se spletli i učitelé (viz 3.4 Otázka č. 6).

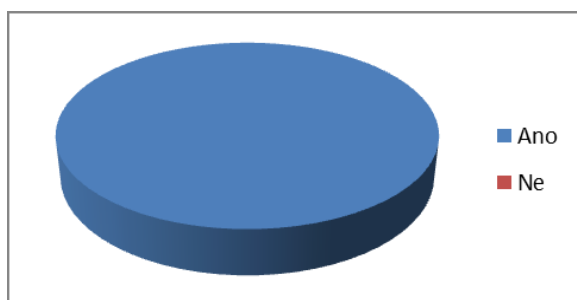
Otázka č. 6 a č. 7 V matematice mám nejraději/nejméně rád:



Výsledky z těchto dvou otázek nám potvrzují několik známých skutečností. Zatímco aritmetika v tomto případě zastoupena sčítáním/odečítáním a násobením/dělením, patří mezi oblíbenější činností v matematice, na opačném pólu nalezneme geometrickou představivost, slovní úlohy a úlohy na logické myšlení. Tyto nejenže patří k méně oblíbeným, ale zároveň patří k nejvíce neoblíbeným. Toto si vysvětlují obtížností, které dané úkoly představují (např. u slovních úloh převedení slovního zadání do „řeči matematiky“). K neoblíbeným činnostem patří také desetiminutovky, nicméně se domnívám, že žádný učitel by lepší výsledek pro aktivity patřící mezi formy zkoušení neočekával. Vůbec nejvyšší zaznamenané oblíbenosti (a nejnižší neoblíbenosti) dosáhly matematické hry, což je již samo o sobě potvrzením, že snaha učitelů vyučovat pomocí didaktických her je správná volba.

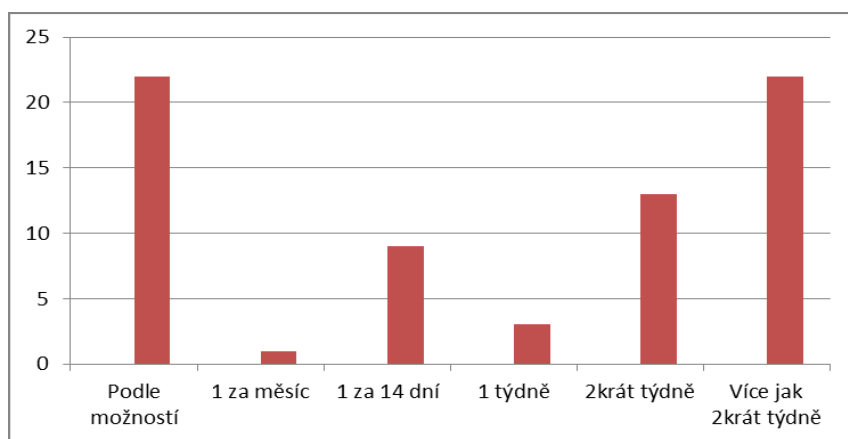
Na závěr stojí za zmínku, že se ve většině případů poměr odpovědí chlapců a dívek víceméně shodovaly. Výjimku tvoří práce ve skupině a samostatná práce, která si v obou případech mezi chlapci našla více odpůrců, a to vždy přes 30%. Z toho také plyne, ať se učitel rozhodne pro jakoukoli formu práce, vždy tím výuku znechutí třetině chlapecké části třídy.

Otázka č. 8 – Zařazuje paní učitelka do výuky matematiky matematické hry?



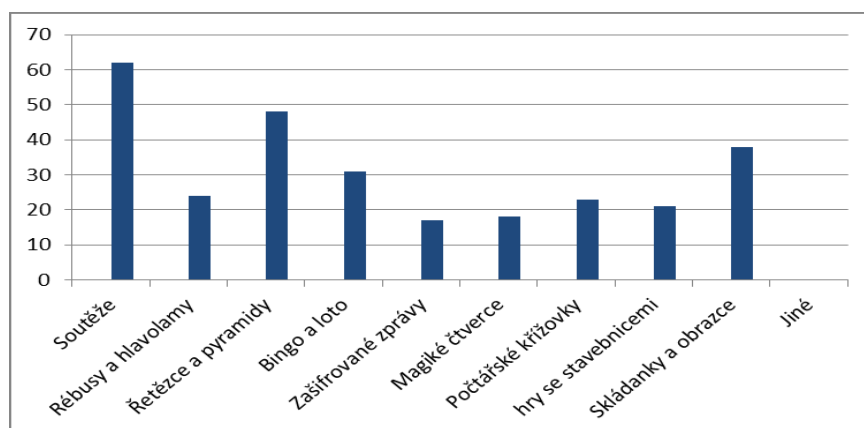
Jednobarevný koláč zřejmě není potřeba podrobněji vysvětlovat. Všichni žáci odpověděli, že učitelé zařazují do hodin matematiky matematické hry, což odpovídá tomu, co ve svých dotaznících odpověděli učitelé (3.4 Otázka č. 7).

Otázka č. 9 – Pokud ano, tak jak často?



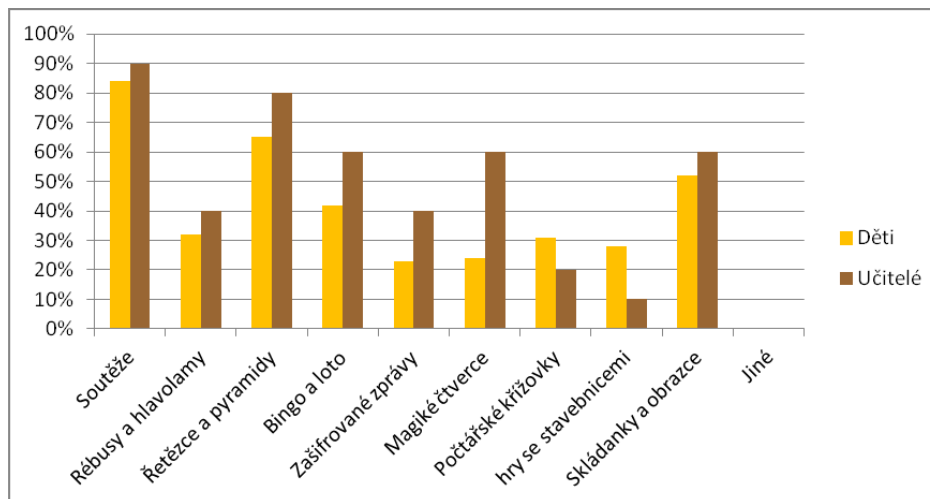
Podle odpovědí žáků je vidět, že matematické hry jsou pravidelnou součástí hodin matematiky. Dokonce nebýt zvýšeného počtu odpovědí v kategorii „1 za 14 dní“, kopírovaly by odpovědi žáků rozložení odpovědí učitelů na totožnou otázku (3.4 Otázka č. 8)

Otázka č. 10 - Pokud ano, tak jaké matematické hry?



Nejčastěji označeným typem hry byla „Soutěž“ a po ní pak „Řetězce a pyramidy“. Většina zbylých her však byla uvedena vždy jen ve zhruba dvaceti případech.

Zkombinujeme-li nyní odpovědi žáků a učitelů a vyjádříme-li je v procentech, dostaneme následující, snadněji čitelný graf.



S výjimkou křížovek a her se stavebnicemi o všech hrách platí, že jsou učitelé „nadsazení“ oproti odpovědím žáků.

3.2 Realizace vybraných her

Úvod

Cílem mé výzkumné části je potvrdit předpoklad (viz 3, Úvod), že didaktické hry mají pozitivní vliv na vztahu k matematice, proto jsem některé ze zpracovaných her v praktické části použila při výuce matematiky ve dvou ze čtyř dotazovaných ročníků (4. B a 5. A). Bylo tedy nutné domluvit se s kolegyní, která ve třídě 4. B vyučuje matematiku, zda by bylo možné hry v této třídě zrealizovat. Také bylo nutné zjistit, jaké učivo již žáci této třídy zvládají. V 5. A učím matematiku osobně, takže v tomto případě bylo uzpůsobení výuky v mé kompetenci.

Důležitým prvkem realizace her byla samotná příprava výběru her a jejich spojení v nějaké zajímavé téma. Je zcela jisté, že každé dítě má rádo zvířátka. Některé z dětí má možnost chovat zvířátko doma, jiné o něm jenom sní, ale každé z nich už určitě navštívilo zoologickou zahradu, kde se mohlo potěšit ze zvířátek aspoň pohledem. Proto jsem zoo a zvířátka vybrala jako téma souboru her, které se stanou součástí výuky a jako název jsem zvolila „Matematické hrátky v zooparku.“ Jde o fiktivní návštěvu zooparku, kde žáci díky splnění her budou moci navštívit pavilóny a výběhy se zvířátky tohoto zooparku. Cílem bylo nejenom hravou formou procvičit matematické znalosti, ale zároveň hry propojit s jinými předměty, v tomto případě především s přírodovědou, ke které se ve většině případů vztahuje motivace her.

Všechny hry byly směřovány ke zvířátkům v zooparku a jejich názvy byly upraveny podle plněných úkolů. Úkoly byly zadávány podle vzdělávacího obsahu daného ročníku.

3.2.1 Příprava her

Nejprve bylo důležité rozhodnout, jaké učivo se bude během jaké hry procvičovat, kolik stanovišť se bude v zooparku celkem nacházet a jak těmito stanovišti hru přizpůsobit. Zda a při jaké hře budou žáci pracovat samostatně, ve dvojicích nebo ve skupinách. Pokud budou pracovat ve skupinách, jakým způsobem budou rozděleni. Pro rozdělení do skupin byl zvolen náhodný výběr, kdy si žáci losovali účast ve skupině pomocí kartiček s obrázky zvířátek (obrázek č. 1a, 1b). Kartičky byly početně uzpůsobeny počtu žáků ve třídě, děleno počtem skupin, což znamená, že ve třídě 4. B

byl pro náhodný výběr zvolen počet 7 druhů zvířátek pro 21 žáků a ve třídě 5. A byl počet 5 druhů pro 15 žáků. Nesměla býti opomenuta skutečnost možné nepřítomnosti některého ze žáků skupiny, a tak mít v záloze i jiné řešení skupinové práce (např. jeden žák bude činnost opakovat za chybějícího žáka).



Obrázek č. 1a



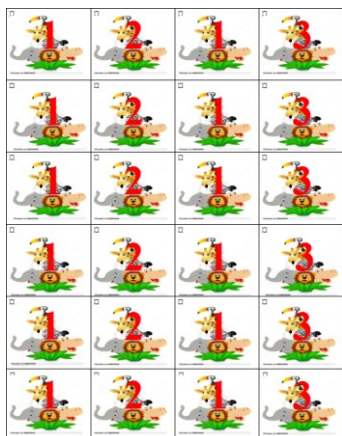
Obrázek č. 1b

Pak bylo důležité promyslet, jak bude provedeno vyhodnocení jednotlivých her a celkové vyhodnocení. K tomuto účelu sloužila hodnotící tabulka se jmenným seznamem žáků dané třídy a pojmenováním stanovišť (obrázek č. 2), u kterých se žáci fiktivním způsobem zastavili při plnění úkolu, a také pravidla k bodovému ohodnocení her.

ZOO PARK	P L Á N E K	T R A S A	V S T U P N É	O H R A D A	O P I C E	P A P O U Š C I	R Y B I Č K Y	T Y G Ř I	M E D V Ě D I	Ž I R A F Y	S L O N I	L A C H T A N I	P O Č E T BODŮ	P O Ř A D Í
Sandra														
Gabriel														
Michaela														
Tereza														
Martina														
Jaroslav														
Sára														
Dominik														
Lukáš														
Michael														
Terezie														
Pavel														
Andrea														
Jasmina														
Vítek														
Honza														
Veronika														
Martin														
Vládík														
Markéta														
Natálka														

Obrázek č. 2

Za každou hru mohl žák získat určitý počet bodů podle těchto pravidel: 1. umístění – 3 body (vítězná skupina nebo jednotlivce), 2. umístění – 2 body (další skupina v pořadí nebo další tři jednotlivci v pořadí), 1 bod všichni ostatní, kteří úkol vyřešili správně a 0 bodů pro ty, kteří úkol nesplnili (obrázek č. 3).



Obrázek č. 3

HODNOTÍCÍ LIST

Každou hru z našich „Matematických hrátek v zooparku“ můžeš ohodnotit pomocí smajlíků a připsat svůj názor.

😊😊😊 Hra velmi oblíbená (chtěl/a bych ji hrát častěji).

😊 Hra oblíbená (mohl/a bych ji hrát).

😞 Hra neoblíbená (nechtěl/a bych ji hrát).

1. Matem. skládanka – plánec: _____

2. Jedním tahem – trasa: _____

3. Spoj obrázek – vstupenky: _____

4. Domino – ohrada: _____

5. Opičí dráha – opice: _____

6. Krychle z krychlíček – voliéra: _____

7. Na rybáře – akvárium: _____

8. Labyrint – tygři: _____

9. Kostky s kamenem – medvědi: _____

10. Tangram – žirafy: _____

11. Košíková – sloni: _____

12. Zašif. obrázek – lachtani: _____

Obrázek č. 4

Dalším přípravným krokem bylo rozvržení časové dotace her i s následnou reflexí žáků. Žáci se ke každé hře vyjadřovali ústní i písemnou formou, kdy ohodnocení hry zaznamenali pomocí smajlíků a svých postřehů ze hry do hodnotícího listu (obrázek č. 4). Hru tak mohli ohodnotit třemi způsoby: 1) hra, kterou by chtěli hrát častěji – 3 smajlíci; 2) hra, kterou by mohli hrát občas – 1 smajlík; 3) hra, kterou by nechtěli hrát.

Nesměla chybět příprava pomůcek, pracovních listů, tabulka k vyhodnocení her se jmenným seznamem žáků dané třídy, body, absolventské listy (obrázek č. 5), hodnotící listy ke hrám, cena pro vítěze těchto her – diplom „Správce zooparku“ (obrázek č. 6) a schéma zooparku, do kterého žáci dolepovali po ukončení každé hry obrázek zvířátka, které svojí fiktivní návštěvou (splněním hry) mohli v zooparku vidět.



Obrázek č. 5



Obrázek č. 6

3.2.2 Průběh realizace her

Hry byly do výuky zařazovány každodenně po dobu dvou týdnů. První a závěrečná výuka byla dvouhodinová.

První dvouhodinová výuka byla naplánovaná z důvodu seznámení žáků s dvoutýdenním programem, se seznámením průběhu hodnocení a rozdělení do skupin, které bylo trvalé po celou dobu realizace her. Pak následovala motivace k tématu a plnění prvních dvou her. Každá hra, která v hodině probíhala, měla stejnou strukturu. Nejprve byli žáci seznámeni s tím, zda se bude jednat o hru individuální, ve dvojicích nebo o hru ve skupinách. Pak následovala motivace hry, její provedení a kontrola výsledků. Na závěr došlo k bodovému vyhodnocení a reflexi žáků na provedenou hru. Hra i s jejími pravidly byla žákům důkladně vysvětlena a začínala v momentě, kdy zadání úkolu všichni žáci rozuměli.

Závěrečná dvouhodinová výuka byla z důvodu dohrání posledních dvou her, celkového vyhodnocení her, ocenění všech hráčů absolventským listem za účast při

matematických her a ocenění vítěze her, který se stal „Správcem zooparku“ dané třídy (obrázek č. 7a, 7b). Ve 4. B to byl Vítek s 26 b., v 5. A Honzík s 28 b. Ze tříd byla lepší 5. A s průměrem 18,5 b., 4. B 16 b. Nakonec následovala prezentace aktivit (obrázek č. 8).



Obrázek č. 7a



Obrázek č. 7b



Obrázek č. 8

3.2.3 Shrnutí realizace her

Pro učitele je velkou radostí, když může v očích žáků číst, že jsou sami se sebou spokojeni a na svoje povinnosti, které jim škola předkládá, se těší nebo aspoň k nim přistupují bez zjevných známek strachu, hněvu nebo dokonce odporu.

Musím přiznat, že během realizace her bylo možné zahlédnout smutek nebo i zlost v očích některých citlivějších žáků, kterým se ne vždy podařilo uspět jako první, a kteří se jen těžko smířují s prohrou. Přesto byli schopni hrát v další hře opět naplno a předchozími nezdary se nenechali odradit. Vidět byly i jiskry v očích žáků, kteří nejsou moc zdatnými počtáři, ale jelikož ve hře, která nebyla směřována pouze na početní úkony, měli stejnou šanci obstát jako jejich „chytřejší spolužáci“, a o to větší byla jejich radost z úspěchu.

Žáci se vždy na každou hodinu matematiky těšili. Někteří se snažili dopředu vyzvídat, jaká hra bude další den následovat. Úspěchy i neúspěchy z her řešili často během celého dopoledního vyučování. O přestávkách se seskupovali u hodnotící tabulky, přepočítávali body a porovnávali, kdo je na tom bodově lépe či hůře.

Odměnou za časově náročnou přípravu her pro mne byly právě reakce žáků, především žáků 4. B, kteří se mě ještě dlouhou dobu po ukončení her ptali, kdy k nim přijdu do výuky, a kdy budeme opět hrát hry. Stejně tak pro mne byla důležitá reakce mé kolegyně ze 4. B, která se výuky po celou dobu účastnila a z her, ale i aktivity žáků byla nadšená, dokonce si ode mne vyžádala veškeré podklady k těmto hrám.

Pozitivní stránkou celé realizace her je především zlepšení vztahu žáků k matematice, což vyplývá z výstupních dotazníků žáků (viz 3.3).

3.2.4 Ukázka vybraných her s reflexí a sebereflexí

Všechny zrealizované hry jsou uvedeny v souboru her v příloze mé diplomové práce, proto zde jen na ukázkou předkládám některé z těchto her. Hledisko výběru je ovlivněno typem hry podle zaměření na vzdělávací obsah, ale i způsobem provedení hravé činnosti.

Na rybáře/Plnění akvária naloženými rybičkami.

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 10 – 15 minut.

Cíl: Procvičování početních operací v různých číselných oborech.

Učivo: Písemné dělení jednociferným dělitelem, dvojciferným dělitelem.

Kompetence: K učení – rozvoj matematických dovedností, pozitivní vztah k učení.

Sociální a personální – spolupráce ve skupině.

Mezipředm. vztahy: VL (názvy řek, moří, oceánů), PŘ (názvy ryb).

Motivace: Koho z nás by nepotěšil pohled na rybičky v akváriu, jaké dnes společně v našem zooparku navštívíme. Některé z ryb, které v akváriu můžeme vidět, jsou sladkovodní. Žijí ve sladkých vodách, jakou jsou například (odpověď žáků) řeky, jezera a rybníky. Jiné potřebují k životu vodu slanou, jakou je voda v (odpověď žáků) mořích a oceánech. Dokázali byste vyjmenovat názvy řek, rybníků, moří, oceánů? Jmenuj ryby, které v nich žijí.

Společně si nyní zahrajete na rybáře, abyste naše akvárium mohli ulovenými rybami naplnit. Pomocí příkladů zjistíte, kolik rybek je od každého druhu v akváriu a jaký je jejich celkový počet.

Pomůcky: Karty s příklady, karty a lístečky s pořadovými čísly, kancelářské spony, pracovní list, papírové modely ryb (vhodné zalaminovat), udice (dřevěná tyčka s vlasem, na kterém je připevněný magnet), nádoby na ryby (rybníčky).

Postup: Hra je určena pro skupiny žáků, kteří se navzájem kontrolují. Každá skupina obdrží pracovní list, který využije k výpočtům a zápisu výsledků. Na tabuli připevníme karty s pořadovými čísly a pod každé pořadové číslo umístíme kartu s příkladem. Na podlahu rozmístíme podle počtu skupin rybníčky (nádoby) s rybami a ke každému rybníčku přidělíme udici. Ryby na sobě mají kancelářskou sponkou připnuté lístečky s pořadovými čísly shodnými s čísly na kartách připevněných na tabuli. První rybáři ze skupin začnou lovit ve stejném okamžiku odstartovaném učitelem. Rybář vyloví rybu, vypočítá příklad, který je uveden pod daným pořadovým číslem a výsledek zapíše do pracovního listu. Lovit jde druhý rybář a toto se opakuje až do chvíle, než je rybníček bez ryb. Nakonec mají žáci vypočítat celkový úlovek. Kritéria pro vyhodnocení hry 1.) správnost výpočtů; 2.) čas.

Reflexe: Hra byla uskutečněna ve skupinách, kdy sice každý žák skupiny rybařil a počítal individuálně, avšak spoluhráči ve skupině dohlíželi na správný postup výpočtu. Pokud se stalo, že hráč udělal chybu, byl na tento fakt spoluhráči, kteří jeho početní kroky sledovali, pouze upozorněn, danou chybu mohl opravit, takže záleželo na spolupráci a kontrole celé skupiny. Žáci byli touto hrou nadšeni. Sami se podíleli při vybarvování, laminování i stříhání ryb a při hře samotné se svojí výtvarnou činností chlubili. Velice je pobavilo především lovení ryb udicemi. Písemné dělení zvládly oba ročníky bez problému. Tato hra u žáků nezaznamenala ani jeden negativní ohlas. Patřila mezi hry, které by chtěli hrát častěji.

Sebereflexe: Hra vyžadovala náročnější přípravu, především z hlediska zajištění pomůcek. Žáci si při ní procvičili nejen matematické znalosti, ale i znalosti, týkající se jiných oblastí. Ve skupinách se vzájemně povzbuzovali jak při lovení rybek, tak i při výpočtech. Moje očekávání, že žáky tato hra nadchne, se splnilo.

Košíková/Hra se slony

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 15 - 20 minut.

Cíl: Procvičování různých početních operací a slovních úloh.

Učivo: Slovní úlohy s využitím logického uvažování.

Kompetence: K řešení problému – využívá logické myšlení, uplatňuje různé postupy.

Mezipředm. vztahy: ČJ (čtenářská gramotnost), TV (hod papírovým míčkem).

Motivace: Dnešní hrou se přemístíme do pavilónu slonů. Na slonech je asi nejzvláštnějším orgánem jejich (odpověď žáků) chobot, což je vlastně prodloužený nos. Sloni ho však nepoužívají pouze k dýchání, ale také k uchopení předmětů. Není pro ně tedy vůbec složité uchopit například míček. Slon z našeho zooparku umí vhazovat míčky do koše jako hráči košíkové. Kolik úloh správně vypočítáš se svojí skupinou, tolik bodů bude vašemu slonovi přiděleno za vhozené míče do koše. Na závěr hry si budete moci házení na koš, ve vašem celkovém počtu bodů, sami vyzkoušet.

Pomůcky: Pracovní list, sada papírových míčků (model z tvrdého barevného papíru) 3 červené, 3 zelené, 3 modré. Ke každému míčku je kancelářskou sponou připevněný lístek, kde je zapsán početní spoj nebo slovní úloha. Barva míčků určuje obtížnost a zároveň i hodnocení úloh (červený míček – těžká úloha, 5 bodů; zelený – středně těžká úloha, 3 body; modrý – lehká úloha, 1 bod). Tenisové míčky (míčky z papíru), koš (nádoba, obruč apod.).

Postup: Žáci pracují ve skupině. Každá skupina obdrží pracovní list a sadu míčků s úlohami. Úkolem žáků ve skupině je odhodit do koše co nejvíce míčků (správně vyřešit co nejvíce úloh), a tak získat co nejvíce bodů.

Po ukončení činnosti je provedena společná kontrola, kdy si skupina vyškrtává z pracovního listu odhozené míče a sčítá body. Na závěr hry si žáci mohou zaházet na koš tolika míčky, kolik činí jejich celkový počet získaných bodů. Košíková (Sloni) hra zaměřená na rozvoj logického a kombinatorického myšlení – slovní úlohy + pohybová činnost (hod na koš).

Reflexe: Hra se žákům zpočátku líbila, především motivací a pohybovou aktivitou, kterou měla být zakončena. Jakmile ale došlo na řešení slovních úloh, zaměřených na logické uvažování, ukázalo se, že si žáci v některých případech s úlohou nevědí rady, nebo úlohu řeší nesprávným postupem, což se pak následně projevilo při kontrole a v celkových výsledcích. Žáci se pak ve skupinách vzájemně vinili z neúspěchu. I když měla závěrečná pohybová aktivita kladnou odezvu, bylo znát, že tato hra, díky zvoleným úlohám, moc velké obliby mezi některými žáky nezískala.

Sebereflexe: Hra patřila přípravou pomůcek mezi ty více náročné. Ukázalo se, že někteří žáci, ať již zdatnější či méně zdatní počtáři, nemají v oblibě slovní úlohy a především se zaměřením na logické či kombinatorické myšlení, což se právě při úlohách této hry prokázalo. Toto zjištění by mělo být důvodem častějšího užívání a procvičování obsahově stejných úloh ve výuce. Žákům, kteří nebyli při splnění úloh úspěšní, bylo řešení následně vysvětleno.

Hledání trasy/Vyhledávání tras v zooparku

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Jednotlivci.

Čas: 15 minut.

Cíl: Rozvoj představivosti a orientace ve schématu.

Učivo: Procvičování grafických dovedností, numerace.

Kompetence: K učení – experimentuje, rozvoj postřehu.

K řešení problému – využití kombinatorického myšlení.

Motivace: V našem zooparku jsou vyznačeny chodníčky mezi jednotlivými výběhy a pavilóny, ale organizátoři zooparku zapomněli návštěvníky informovat pomocí ukazatelů, že je možnost projít zoopark několika způsoby,

a že některá z tras je kratší a některá naopak delší. Vyhledej všechny možné trasy od vchodu (bod A) k východu (bod A) zooparku a zjisti, kolik metrů jednotlivé trasy měří. Tyto informace pak zapiš do ukazatelů, aby se návštěvníci zooparku měli možnost lépe orientovat.

Pomůcky: Pracovní list se schématy.

Postup: Žáci pracují jednotlivě. Každý žák obdrží pracovní list, na kterém je nákres cest zooparku s jednotlivými body (výběhy, pavilóny apod.) a udáním vzdálenosti mezi těmito body. Barevně vyznačen je bod výchozí, který je i bodem konečným. Úkolem žáka je zjistit, kolika možnými způsoby se dá projít všemi body z výchozího bodu zooparku a zpět, aniž by se žádným bodem neprocházelo opakovaně. Dále musí žák zjistit délky tras a toto zjištění zapsat do ukazatele cest.

Reflexe: U některých žáků hra z počátku vyvolávala obavy z nesplnění úkolu, jelikož se jim zdál obtížný. Nakonec žáci až na několik výjimek trasy objevili, zakreslili a vypočítali jejich délky. Splnění úkolu bylo náročnější pro žáky 4. ročníku.

Sebereflexe: Při zpracování této hry jsem měla jisté obavy, zda žáci budou schopni vyhledat všechny možné trasy, ale nakonec se ukázaly mé obavy zcela zbytečné. Jelikož lze využít toto schéma s přidáním několika možných cestiček, budou si žáci moci vyzkoušet hledat trasy další. S realizací a vypracováním úkolů jsem byla spokojená.

Štafetový běh/Návštěva pavilónu opic s opičí dráhou

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.

Učivo: Dělení a násobení přirozených čísel.

Kompetence: K učení – operuje s užívanými matematickými symboly.

Mezipředm. vztahy: TV (zdolávání překážek – spojení hry s pohybovou činností).

Motivace: Dnes spolu navštívíme pavilón opic. Opice jsou velmi hravá zvířátka. Rády skáčou a dovádějí. Naším úkolem si bude také takto zadovádet a společně zdolat opičí dráhu.

- Pomůcky:** Pracovní list s početním řetězcem, kužely pro překážkovou dráhu, obruč k prolézání, barevná páska (nalepení asi 1 m na podlahu – chůze po laně).
- Postup:** Každá skupina obdrží pracovní list s početním řetězcem. Tento řetězec začíná "startovacím blokem", ve kterém je zapsáno číslo, od kterého se odvíjí první výpočet. Za startovacím blokem jsou pole, ve kterých jsou vyznačeny početní spoje, a celý řetězec je zakončen prázdným polem, který je určený pro zápis výsledku. Štafetový běh (opičí dráhu) začnou současně první žáci ze skupiny odstartováním z uvedeného místa (startu, který je zároveň cílem). Proběhnou opičí dráhou (překážkový běh, chůze po laně, prolézání obručí), vrátí se přes cíl ke své skupině, kde vypočítají první spoje a výsledky zapíší do prvního pole. Takto postupují všichni členové skupiny až do výpočtu celého řetězce. Vítězem štafetového běhu se stává skupina, která správně a nejrychleji vypočítá řetězec.
- Reflexe:** Tato hra měla u žáků velmi velký ohlas, a to především z důvodu zařazení pohybové aktivity, u níž se členové skupin hlasitě podporovali.
- Sebereflexe:** Před samotnou hrou bylo nutno uspořádat zařízení třídy tak, aby měli žáci prostor k pohybové činnosti, která byla součástí hry. Vhodně zvolené aktivity, které nastínily „opičí dráhu“, přidaly hře na její oblibě. Nejen v žácích, ale i ve mně vzbudila tato hra pozitivní ohlasy.

3.3 Výstupní dotazník o vztahu žáka k matematice

Dotazník obsahuje 5 uzavřených otázek, které se již vyskytovaly ve vstupním dotazníku.

Dotazníky byly rozdány opět do tříd 4. A, 4. B, 5. A a 5. B základní školy ve Stráži pod Ralskem.

3.3.1 Zaměření dotazníků

Zatímco vstupní dotazníky poskytly výchozí informace o vztahu žáka k matematice, výstupní dotazníky by nám měly v kombinaci dat právě ze vstupního dotazníku poskytnout náhled na vliv didaktických her v matematice.

3.3.2 Vzor výstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice

Třída: _____ Značka _____

1. Pohlaví

a/ Chlapec

b/ Dívka

2. Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Český jazyk ____

Anglický jazyk ____

Matematika ____

Přírodověda ____

Vlastivěda ____

Výtvarná výchova ____

Tělesná výchova ____

Pracovní výchova ____

3. Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 – matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. V matematice mám nejraději: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracov. listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

5. V matematice mám nejméně rád/a: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracov. listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

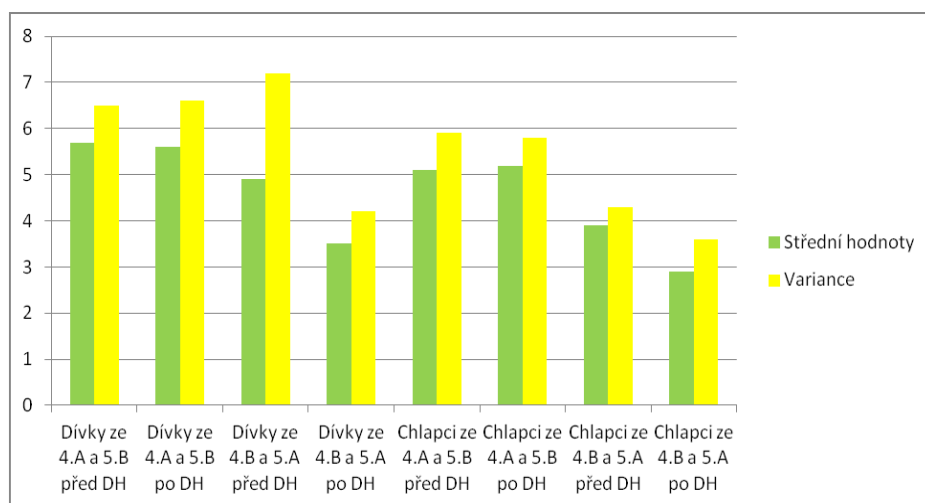
3.3.3 Vyhodnocení výstupního dotazníku o vztahu žáka k matematice

Otázka č. 1 – Pohlaví

Počet dívek a chlapců se samozřejmě nezměnil a ve výstupním dotazníku byla otázka vložena jen z důvodu možného rozlišení odpovědí od dívek a chlapců.

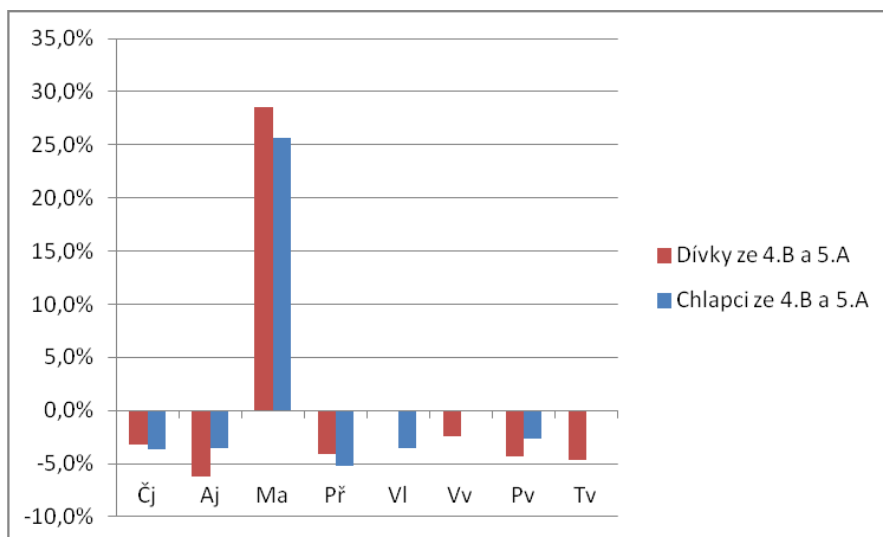
Otázka č. 2 – Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Následující graf prozrazuje změnu pořadí oblíbenosti matematiky po realizaci vybraných didaktických her (DH).



U dívek a chlapců z tříd kontrolní skupiny, tedy 4. A a 5. B, zůstala oblíbenost matematiky vzhledem k ostatním předmětům nezměněna, a to včetně rozdělení pořadí oblíbenosti (variance). Na druhou stranu u chlapců a hlavně pak u dívek z experimentální skupiny je očividný kladný posun matematiky v pořadí oblíbenosti. U dívek ze 4. B a 5. A, u kterých se matematika již před realizací her těšila nadprůměrné oblíbenosti, se navíc kromě zlepšení střední hodnoty povedlo eliminovat extrémně negativní hodnocení (skoro třetina odpovědí ve vstupním dotazníku byla v kategorii 7 a 8, ve výstupním je nejhorším pořadím 5).

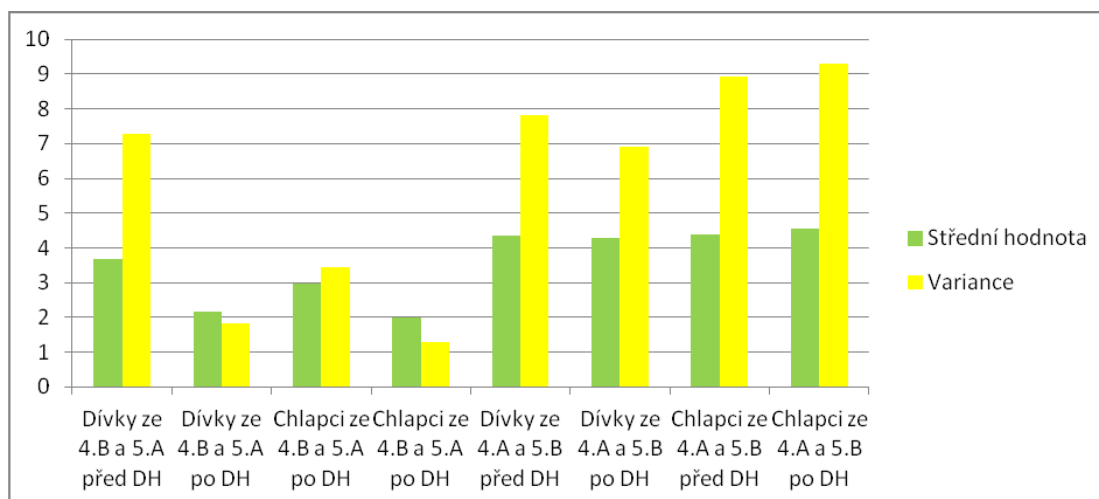
Ukažme si ještě graf pořadí všech předmětů, a to z pohledu žáků z experimentální skupiny.



Jak se dalo při zlepšení pozice jednoho předmětu čekat, většina předmětů se rovnoměrně zhoršila, nestalo se tak, že by se matematika zlepšila na úkor jednoho předmětu.

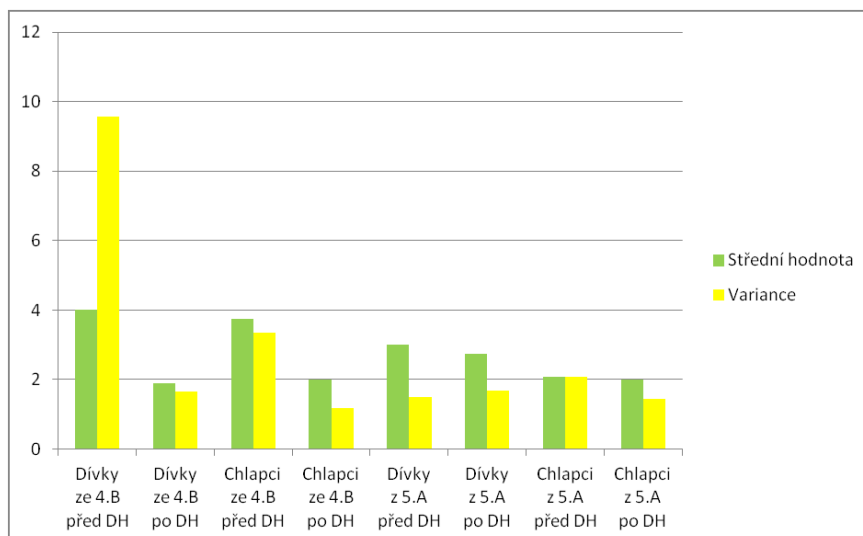
Otázka č. 3 Jak moc máš rád/a matematiku?

Podobně jako u předchozí otázky jsem i u absolutní oblíbenosti očekávala zlepšení u tříd z experimentální skupiny a téměř žádnou změnu u tříd ze skupiny kontrolní.



Tento předpoklad se vyplnil. Hodnocení matematiky se u žáků ze 4. A a 5. B jak u dívek, tak u chlapců téměř nezměnilo. Očekávaná pozitivní změna se dostavila u chlapců ze 4. B a 5. A a ještě větší změna u dívek ze stejných tříd, čímž se hodnoty dívek vyrovnaly s hodnotami chlapců.

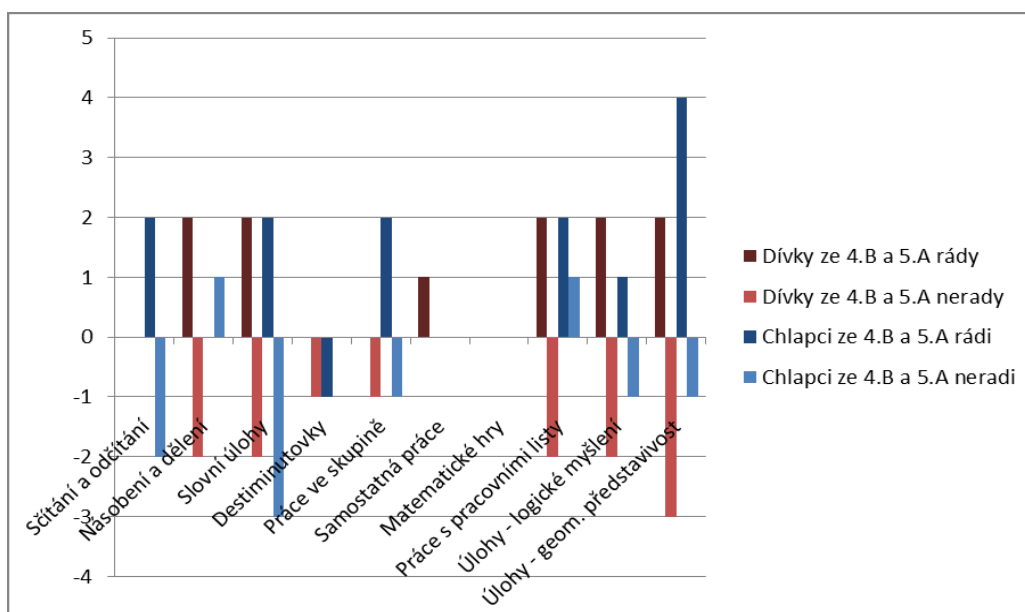
Podívejme se však ještě podrobněji na změny v experimentální skupině, nyní rozlišeno podle pohlaví a tříd.



Z grafu je jasné, že veškeré zlepšení experimentální skupiny je zásluhou 4. B. Zatímco v 5. A se nedostavilo žádné statisticky významnější zlepšení, dívky a chlapci ze 4. B zaznamenali zlepšení jak střední hodnoty, tak i variance (a té hlavně v případě dívek). Potvrdila se tak má slova o velice obtížných výchozích podmínkách v případě třídy 5. A, kde již před DH nezbývalo mnoho prostoru pro zlepšení.

Otázka č. 4 a č. 5 V matematice mám nejraději/nejméně rád/a:

Následující graf ukazuje změnu četnosti „mám nejraději“ a „mám nejméně rád“ ve vybraných činnostech v hodině matematiky ve třídách z experimentální skupiny.



Téměř všechny činnosti zaznamenaly zlepšený výsledek, a to až ve zvýšeném počtu pozitivních odpovědí, tak i v úbytku negativních odpovědí. Největší rozdíl je v úlohách na geometrickou představivost, což mě potěšilo, protože ve vstupních dotaznících nebyla tato činnost příliš dobře hodnocena. Jedinou činností bez jakékoli odezvy se staly matematické hry. Tuto skutečnost si vysvětluji počátečním extrémně kladným hodnocením.

3.4 Dotazník pro učitele

Dotazník obsahuje 8 uzavřených otázek, z nich jednu filtrační a jednu filtrační polouzavřenou.

Dotazování učitelé vyučují na základní škole ve Stráži pod Ralskem. Pro účel výzkumu je pak důležité, že všichni dotazovaní učitelé vyučují matematiku na prvním stupni této základní školy.

3.4.1 Zaměření dotazníku

Účelem dotazníku bylo získat informace o učitelích vyučujících matematiku na prvním stupni, jejich věk a délku praxe, přístup k matematice, zdali využívají při výuce matematiky didaktické hry, pokud ano, tak jaké a jak často.

3.4.2 Vzor dotazníku pro učitele

1. Pohlaví:

a/ žena b/ muž

2. Věk:

a/ 20 –30 let b/ 31 –40 let c/ 41 –50 let d/ 51 let a více

3. Délka praxe:

a/ 1 –5 b/ 6 – 1 c/ 11 – 15 d/ 16 a více

4. Výuka matematiky patří mezi vaše předměty:

a/ oblíbené b/ spíše oblíbené c/ spíše neoblíbené d/ neoblíbené

5. Máte při výuce matematiky raději:

a/ aritmetiku s algebrou b/ geometrii

6. Myslíte, že si žáci uvědomují význam nabytých matematických znalostí a dovedností pro využití v běžném životě?

a/ ano b/ většina ano c/ někteří ne d/ ne

7. Využíváte při výuce matematiky matematické hry?

a/ ano b/ ne

8. Pokud ano, tak jak často?

a/ více než dvakrát týdně b/ dvakrát týdně c/ jednou týdně
d/ jednou za 14 dní e/ jednou za měsíc f/ podle časových možností

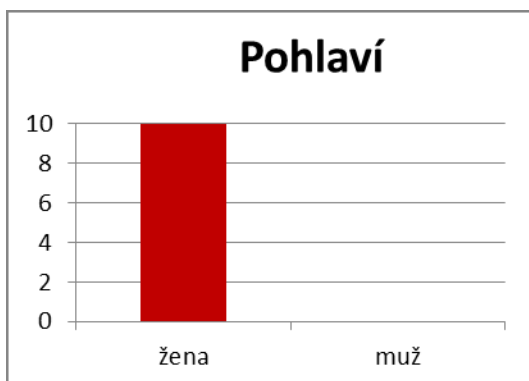
9. Pokud ano, tak jaké matematické hry? *(Je možno zakroužkovat i více odpovědí.)*

a/ soutěže b/ rébusy a hlavolamy c/ řetězce a pyramidy d/ bingo a lota
e/ zašifrované zprávy f/ magické čtverce g/ počtářské křížovky
h/ hry se stavebnicemi i/ skládky obrázků j/ jiné

(uved'te): _____

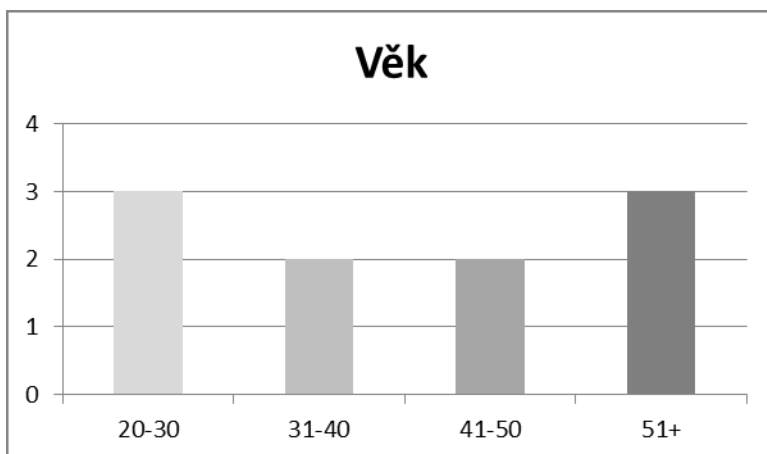
3.4.3 Prezentace výsledku dotazníku pro učitele

Otázka č. 1 – Pohlaví



Naprostá dominance žen mezi učiteli se dala, obzvláště uvědomíme-li si, že se bavíme o učitelích na prvním stupni, předpokládat. Podle dat zjištěných z ČSÚ jsou totiž ženy mezi učiteli zastoupeny z více než osmdesáti procent.

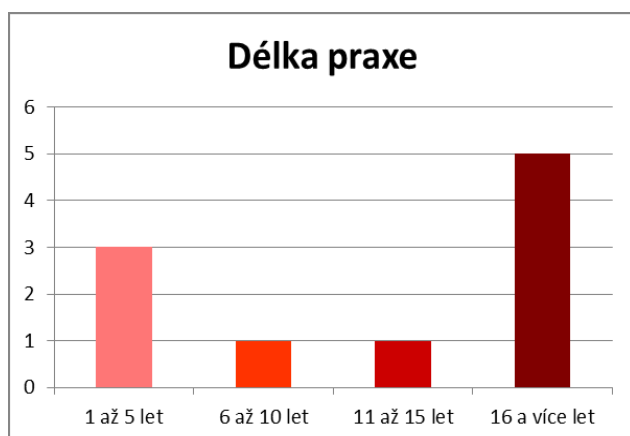
Otázka č. 2 - Věk



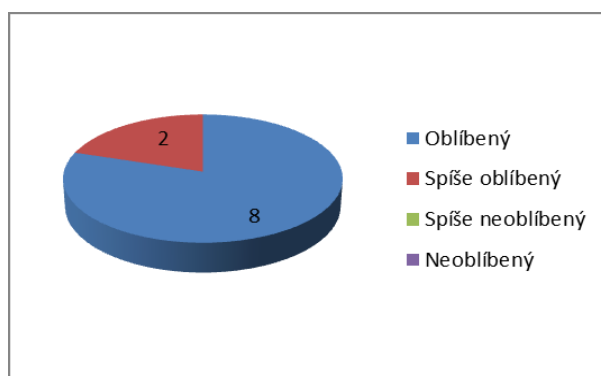
Věkové rozložení učitelů matematiky na této škole zatím nenasvědčuje tomu, že by škola musela mít do budoucna nutně problémy se schopností zaplnit pracovní místa po odchodu starších učitelů do důchodu. Vždy samozřejmě záleží na poptávce a nabídce vedení školy.

Otázka č. 3 - Délka praxe

Přijmeme-li tvrzení, že čím je učitel starší, tím má více odučeno, lze tedy na základě věkového rozložení učitelů výsledný graf délky praxe předvídat.

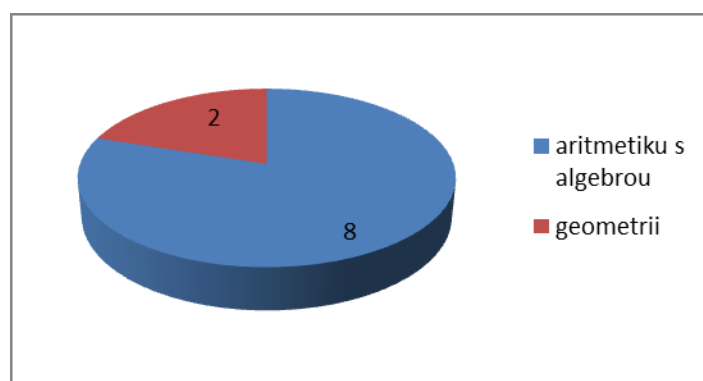


Otázka č. 4 - Výuka matematiky patří mezi vaše předměty:



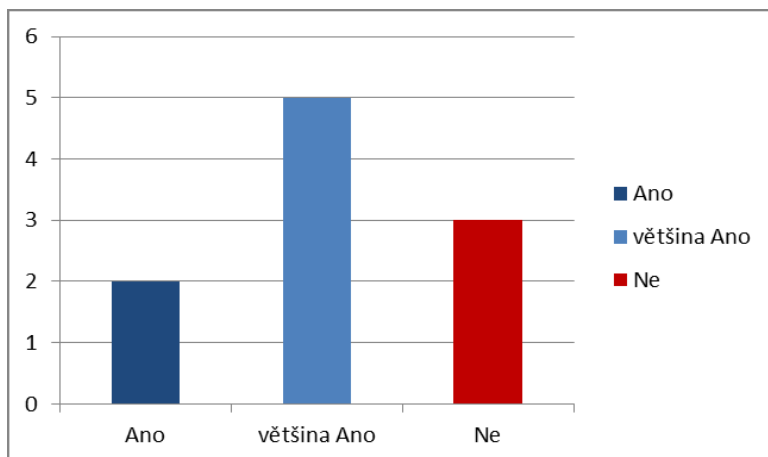
Z deseti dotazovaných učitelů jich osm odpovědělo, že z předmětů, které vyučují, patří matematika mezi jejich oblíbené. Zbylé dvě odpovědi spadaly do kategorie „spíše oblíbený“.

Otázka č. 5 - Máte při výuce raději:



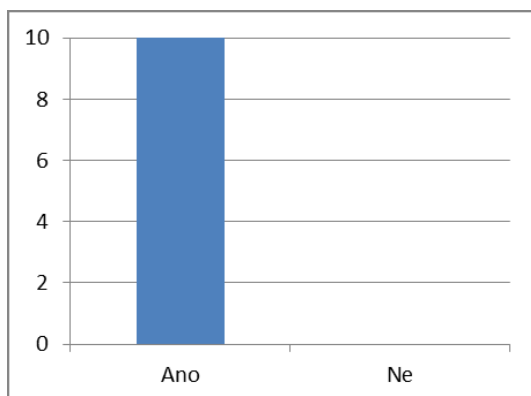
Geometrie v matematice nepatřila nikdy mezi její oblíbené součásti, že je však méně oblíbená i mezi samotnými učiteli je jistě zajímavou informací. Najít k ní cestu tak musí nejen samotní žáci, ale i učitelé.

Otázka č. 6 - Myslíte, že si žáci uvědomují význam nabytých matematických znalostí a dovedností pro využití v běžném životě?



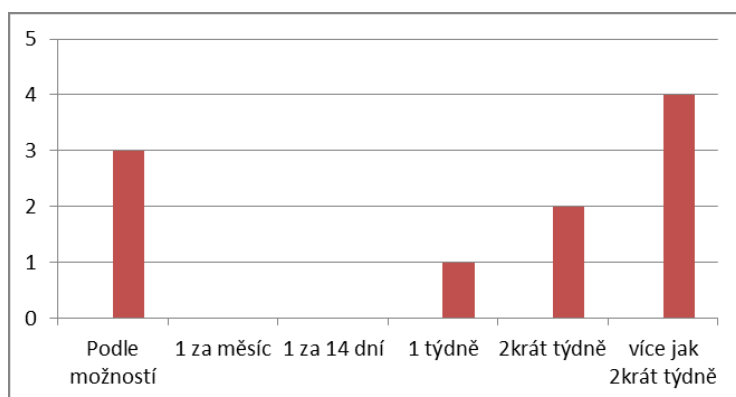
Učitelé jsou v této otázce spíše optimističtí. V otázce sice nebylo vysloveně řečeno, jakých znalostí a dovedností by si měli žáci cenit, což umožňuje volnější interpretaci, a záleželo pouze na učitelích samotných, co si pod znalostmi a dovednostmi představí a co sami považují za „využití“ v běžném životě. Nicméně věří, že si jsou žáci vědomi důležitosti matematiky pro jejich další život.

Otázka č. 7 - Využíváte při výuce matematiky matematické hry?



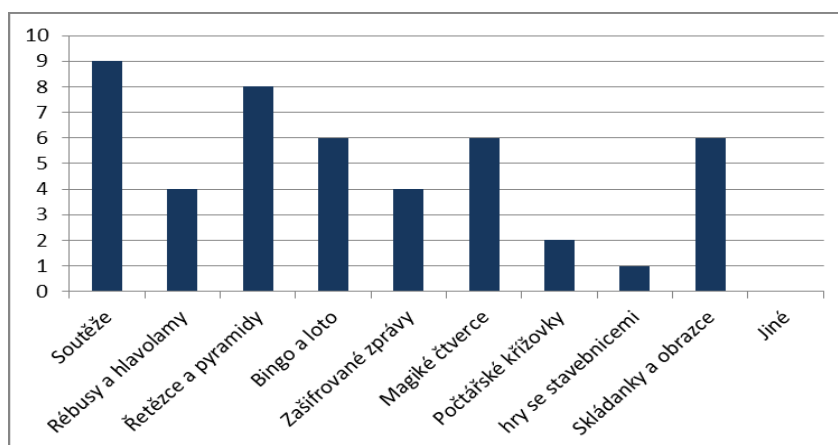
Jednohlasná odpověď od dotazovaných, všichni při svých hodinách využívají matematické hry. Jak často a o jak hry se jedná, se dozvíme v následujících a zároveň posledních 2 zpracovaných otázkách.

Otázka č. 8 Pokud ano, tak jak často?



Z odpovědi je patrné, že matematické hry jsou pravidelnou součástí hodin a že jsou běžně používány jako metoda výuky matematiky.

Otázka č. 9 Pokud ano, tak jaké matematické hry?



V otázce bylo nabídnuto několik her s tím, že bylo možné zaškrtnout více odpovědí. Časté používání soutěží je předvídatelné, ale nemělo by se stát deprimující pro neúspěšné žáky. Řetězce a pyramidy spolu s magickými čtverci jsou pak jistě logickou volbou zejména pro svou jednoduchou kombinovanost se základními aritmetickými operacemi. Oblíbenosti se těší i skládky a obrazce, naopak nejméně využívané jsou hry se stavebnicemi.

Na základě zjištěných informací o neoblíbenosti geometrie mezi učiteli (otázka č. 5), jejich neochoty používat geometrické hry (tato otázka), nízké oblíbenosti/vysoké neoblíbenosti geometrických úloh mezi žáky (3.1.3 otázka č. 6 a 7) a mé osobní zkušenosti, kdy naopak žáci po realizaci geometrických her vyjadřují nadšení z geometrie, si dovoluji tvrdit, že na zjištěné neoblíbenosti geometrie mezi žáky se přímo spolupodílí nepoužívání geometrických her učiteli, které může být dáno

neoblíbeností geometrie mezi nimi a/nebo neznalostí dostatečného množství geometrických her. Cítím proto, že jsem nucena přeformulovat svou větu z otázky č. 5 a tvrdit, že chceme-li, aby žáci změnili svůj vztah vůči geometrii, musí tomu předcházet změna ve vztahu ke geometrii mezi učiteli.

3.5 Shrnutí

Cílem výzkumné části mé diplomové práce bylo prokázat pozitivní vliv na změnu vztahu žáků k matematice po absolvování didaktických her v hodinách matematiky. Již před začátkem výzkumu jsem si byla vědoma nelehkých výchozích podmínek, protože jsem přeci jenom členkou pedagogického sboru a je mi známo, že učitelé používají hry v matematice. Tyto podmínky se paradoxně zhoršily v průběhu práce, protože výběr experimentální skupiny vykazoval největší oblíbenost matematiky, zejména pak 5. A. Tuto skutečnost nakonec reflektovaly i získané výsledky, když se u žáků 5. A neprojevila téměř žádná pozitivní změna v oblíbenosti. Výrazného pozitivního posunu v oblíbenosti matematiky došlo u druhé třídy z experimentální skupiny, tj. u žáků 4. B. Jak v případě chlapců, tak v případě dívek se absolutní oblíbenost na stupnici 1-10 posunula z hodnoty 4 na hodnotu 2 (čím menší hodnota, tím více oblíbené), u dívek se pak markantně snížila i hodnota variance, čehož si cením možná více jak zlepšení střední hodnoty, protože to znamená, že se podařilo eliminovat případy, kdy existovaly žákyně chovající k matematice skutečný odpor. Zvýšené obliby se po realizaci didaktických her dočkaly i jednotlivé činnosti z hodin matematiky (sčítání/násobení apod.). Nakonec tedy výsledky jasně prokázaly, že existuje-li prostor pro zlepšení (oblíbenosti matematiky či jejích dílčích oblastí), didaktické hry jsou tím nástrojem, který toto zlepšení umožňuje.

Z dotazníků o učitelích je vidět, že ve většině případů došlo při porovnání odpovědí žáků i učitelů ke shodám. Výjimku tvoří odpovědi na využitelnost didaktických her při výuce. Toto je možné přisoudit tomu, že většina učitelů „vylepšuje“ skutečné zapojení her. Dalším poznatkem je zjištění, že výuka aritmetiky patří u učitelů mezi oblíbené předměty, ne tak výuka geometrie. Osobně mám geometrii ráda a moji žáci po realizaci geometrických her vyjadřují nadšení z geometrie. Dá se říci, že neoblíbenost geometrie u žáků vyplývá z neoblíbenosti geometrie u učitelů, a proto chceme-li, aby žáci změnili svůj vztah vůči geometrii, musí tomu předcházet změna ve vztahu ke geometrii mezi učiteli.

ZÁVĚR

Při výuce matematiky, stejně tak jako v jiných předmětech, působí na žáka mnoho faktorů. Jedním z nich je způsob předkládání daného učiva s využitím různých aktivizačních metod a forem. Mezi tyto formy a metody výuky patří i didaktické hry, které mají za úkol žáky nenásilnou formou přilákat k tématu nebo k procvičování učiva matematiky.

Cílem mé diplomové práce bylo zaměřit se na vytvoření souboru matematických didaktických her a aktivit a ověřit jejich účinnost při výuce na vztah žáků 1. stupně ZŠ k matematice a na úspěšnosti řešení úloh. Metody, které jsem za tímto účelem využila, byly dotazníky rozdané mezi žáky a učitele a realizace matematických didaktických her při výuce matematiky.

Ve své teoretické části zmiňuji rámcový a školní vzdělávací program. Tyto dokumenty jsou základními stavebními kameny současného vzdělávání a jsou tak výchozími materiály pro práci každého učitele. Dále se v této části věnuji motivaci. Vhodný výběr motivace vede k podněcování a aktivizování žáků při výuce a je nedílnou součástí každodenní výuky, na což by neměli učitelé zapomínat. V posledních kapitolách této části se zaměřuji na některé z netradičních forem a metod vyučování, z nichž se pak speciálně věnuji didaktickým hrám.

Do praktické části jsem zpracovala více jak 30 didaktických her a 20 pracovních listů. Tyto hry a pracovní listy jsou rozděleny podle ročníků a zaměření na učivo, jsou zde také uvedeny rozvíjené kompetence, pomůcky a postupy provedení.

V závěrečné části prezentuji výsledky provedeného výzkumu na základní škole ve Stráži pod Ralskem testující vliv didaktických her v hodinách matematiky na oblíbenost tohoto předmětu u žáků 1. stupně ZŠ. Výzkum je doplněn dotazníkem pro učitele, zjišťujícím jejich vztah k výuce matematiky a využívání matematických didaktických her. Zde se ukázalo, že zatímco aritmetiku vyučují učitelé rádi, o geometrii to neplatí. Chceme-li, aby žáci změnili svůj spíše negativní vztah vůči geometrii, musí tomu předcházet změna ve vztahu ke geometrii mezi učiteli.

Součástí tohoto výzkumu byla i realizace vybraných didaktických her z praktické části, které jsem nakonec zpracovala do souboru didaktických her.

Závěr, ke kterému jsem došla, je ten, že didaktické hry mají opravdu vliv na zvyšování pozitivního vztahu žáka k matematice a jsou tedy tou formou, která efektivitu

učiva zvyšuje. Potvrdil se i druhý předpoklad, že do výuky nejsou příliš zařazovány geometrické hry.

Byla bych ráda, pokud by se tato práce stala přínosem pro výuku matematiky na prvním stupni ZŠ.

LITERATURA

- (1) ČÁP, Jan, 1980. *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Praha: SPN. 380 s. 14-255-83.
- (2) HANUŠ, Radek a Lenka CHYTILOVÁ, 2009. *Zážitkově pedagogické učení*. Praha: Grada. 192 s. ISBN 978-80-247-2816-2.
- (3) HOUSKA, Jan a Katarína NEMČÍKOVÁ, *Nestandardní aplikační úlohy a problémy pro 1. stupeň ZŠ*. 2008, Praha: VÚP. 57 s.
- (4) HOUŠKA, Tomáš, 1991. *Škola hrou*. 2. přepr. a rozš. vyd. Praha. 270 s. ISBN 80-900704-9-3.
- (5) KALÁBOVÁ, Naděžda, 2007. *Pohádkové vzdělávání*. Praha: NIDM. 158 s. ISBN 978-80-86784-56-4.
- (6) KALÁBOVÁ, Naděžda, 2009. *Pohádkové vzdělávání 2*. Praha: NIDM. 172 s. ISBN 978-80-86784-85-4.
- (7) KALHOUS, Zdeněk, Otto OBST a kol., 2009. *Školní didaktika*. 2. vyd. Praha: Portál. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.
- (8) KÁROVÁ, Věra, 1998. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1.- 4. ročníku základní a obecné škol část aritmetická*. 2. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita. 53 s. ISBN 80-7082-467-0.
- (9) KÁROVÁ, Věra, 2004. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1.- 5. ročníku základní a obecné školy část geometrická*. Plzeň: Západočeská univerzita. 54 s. ISBN 80-7043-303-5.
- (10) KASÍKOVÁ, Hana, 2007. *Kooperativní učení a vyučování Teoretické a praktické problémy*. Praha: Karolinum. 179 s. ISBN 978-80-246-0192-2.

- (11) KASÍKOVÁ, Hana, 2010. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. 2. rozš. a aktual. vyd. Praha: Portál. 151 s. ISBN 978-80-7367-712-1.
- (12) KREJČOVÁ, Eva a Marta VOLFOVÁ, 2001. *Didaktické hry v matematice*. 3. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus. 109 s. ISBN 80-70410423-5.
- (13) KREJČOVÁ, Eva, 2009. *Hry a matematika na 1. stupni základní školy*. Praha: SPN. 164 s. ISBN 978-80-7235-417-7.
- (14) LOKŠOVÁ, Irena a Jozef LOKŠA, 1999. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Praha: Portál. 199 s. ISBN 80-7178-205-X.
- (15) PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ, 2003. *Pedagogický slovník*. 4. aktual. vyd. Praha: Portál. 324 s. ISBN 80-7178-772-8.
- (16) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*, 2005. Praha: VÚP. 126 s.
- (17) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, 2013. Praha: MŠMT. 146 s.
- (18) RIEDLEROVÁ, Irena, 2001. *Hádanky a hlavolamy pro rozvoj myšlení dětí*. Praha: Portál. 168 s. ISBN 80-7178-458-3.
- (19) TOMKOVÁ, Anna, Jitka KAŠOVÁ a Markéta DVOŘÁKOVÁ, 2009. *Učíme se v projektech*. Praha: Portál. 176 s. ISBN 978-80-7367-527-1.
- (20) VALÍŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a kol., 2007. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada. 404 s. ISBN 978-80-247-1734-0.
- (21) ZORMANOVÁ, Lucie, 2012. *Výukové metody v pedagogice*. Praha: Grada. 160 s. ISBN 978-80-247-4100-0.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha I: Ukázky vyplněných dotazníků pro učitele.....	I
Příloha II: Ukázky vyplněných dotazníků pro žáky (vstupních)	III
Příloha III: Ukázky vyplněných dotazníků pro žáky (výstupních)	V
Příloha IV: Ukázky vyplněných hodnotících listů	VII
Příloha V: Klíče k pracovním listům (umístěny v deskách diplomové práce)	
Příloha VI: Soubor her (umístěný v deskách diplomové práce)	

Příloha I

Ukázky vyplněných dotazníků pro učitele

Vážení kolegové,

chtěla bych Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku, jehož výsledky budou využity pouze pro výzkumnou část mé diplomové práce. Dotazník je anonymní. Vybranou odpověď (odpovědi), prosím, zakroužkujete.

Děkuji za Vaši ochotu

J. Krásná

-
1. Pohlaví: a) Muž ☒ b) Žena
2. Věk: ☒ a) 20 – 30 let b) 31 – 40 let c) 41 – 50 let d) 51 let a více
3. Délka praxe: ☒ a) 1-5 let b) 6 – 10 let c) 11 – 15 let d) 16 let a více
4. Výuka matematiky patří mezi vaše předměty:
- ☒ a) oblíbené b) spíše oblíbené c) spíše neoblíbené d) neoblíbené
5. Máte při výuce matematiky raději:
- ☒ a) aritmetiku s algebrou b) geometrii
6. Myslíte, že si žáci uvědomují význam nabytých matematických znalostí a dovedností pro využití v běžném životě?
- a) ano b) většina ano ☒ c) někteří ne d) ne
7. Využíváte při výuce matematiky matematické hry?
- ☒ a) ano b) ne
8. Pokud ano, tak jak často?
- a) více než dvakrát týdně b) dvakrát týdně c) jednou týdně
- d) jednou za 14 dní e) jednou za měsíc ☒ f) podle časových možností
9. Pokud ano, tak jaké matematické hry? (Je možno zakroužkovat i více odpovědí.)
- ☒ a) soutěže b) rébusy a hlavolamy ☒ c) řetězce a pyramidy ☒ d) bingo a lota
- ☒ e) zašifrované zprávy f) magické čtverce g) počtářské křížovky
- h) hry se stavebnicemi ☒ i) skládky obrázků j) jiné
- (uveďte): _____

Vážení kolegové,

chtěla bych Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku, jehož výsledky budou využity pouze pro výzkumnou část mé diplomové práce. Dotazník je anonymní. Vybranou odpověď (odpovědi), prosím, zakroužkujete.

Děkuji za Vaši ochotu

J. Krásná

-
1. Pohlaví: a) Muž ☒ b) Žena
2. Věk: a) 20 – 30 let b) 31 – 40 let ☒ c) 41 – 50 let d) 51 let a více
3. Délka praxe: a) 1-5 let b) 6 – 10 let c) 11 – 15 let ☒ d) 16 let a více
4. Výuka matematiky patří mezi vaše předměty:
☒ a) oblíbené b) spíše oblíbené c) spíše neoblíbené d) neoblíbené
5. Máte při výuce matematiky raději:
☒ a) aritmetiku s algebrou b) geometrii
6. Myslíte, že si žáci uvědomují význam nabytých matematických znalostí a dovedností pro využití v běžném životě?
☒ a) ano b) většina ano c) někteří ne d) ne
7. Využíváte při výuce matematiky matematické hry?
☒ a) ano b) ne
8. Pokud ano, tak jak často?
a) více než dvakrát týdně b) dvakrát týdně c) jednou týdně
d) jednou za 14 dní e) jednou za měsíc ☒ f) podle časových možností
9. Pokud ano, tak jaké matematické hry? (Je možno zakroužkovat i více odpovědí.)
☒ a) soutěže b) rébusy a hlavolamy c) řetězce a pyramidy ☒ d) bingo a lota
e) zašifrované zprávy ☒ f) magické čtverce g) počítařské křížovky
h) hry se stavebnicemi i) skládky obrázků j) jiné
(uveďte): _____

Příloha II

Ukázky vyplněných dotazníků pro žáky (vstupních)

DOTAZNÍK O VZTAHU ŽÁKA K MATEMATICE

Chlapec

Dívka

Třída: 4.A

Značka TNT

1. Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Český jazyk 6 Anglický jazyk 8 Matematika 2 Přírodověda 3 Vlastivěda 3
Výtvarná výchova 3 Tělesná výchova 1 Pracovní výchova 2

2. Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 - matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Myslíš, že matematické znalosti využiješ v běžném životě?

a/ ano

b/ ne

c/ pouze pokud bych chtěl/a být učitelem matematiky

4. Pokud si myslíš, že jsou matematické znalosti důležité pro běžný život, uveď jeden příklad využití: Když mi někdo dá výplatu

5. V matematice mám nejraději: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

6. V matematice mám nejméně rád/a: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

7. Zařazuje paní učitelka do výuky matematiky matematické hry?

a/ ano

b/ ne

8. Pokud ano, tak jak často?

a/ více než dvakrát týdně

b/ dvakrát týdně

c/ jednou týdně

d/ jednou za 14 dní

e/ jednou za měsíc

f/ podle časových možností

9. Pokud ano, tak jaké matematické hry? (můžeš zakroužkovat více možností)

a/ soutěže

b/ rébusy a hlavolamy

c/ řetězce a pyramidy

d/ bingo a lota

e/ zašifrované zprávy

f/ magické čtverce

g/ počtářské křížovky

h/ hry se stavebnicemi

i/ skládanky obrazce

j/ jiné (uveď):

DOTAZNÍK O VZTAHU ŽÁKA K MATEMATICE

Chlapec

Dívka

Třída: VB

Značka



1. Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Český jazyk 4 Anglický jazyk 2 Matematika 8 Přírodověda 1 Vlastivěda 3
Výtvarná výchova 5 Tělesná výchova 6 Pracovní výchova 7

2. Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 - matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Myslíš, že matematické znalosti využiješ v běžném životě?

a/ ano

b/ ne

c/ pouze pokud bych chtěl/a být učitelem matematiky

4. Pokud si myslíš, že jsou matematické znalosti důležité pro běžný život, uveď jeden příklad využití: Abychom byly chytrý když bychom šli do obchodu.

5. V matematice mám nejraději: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

6. V matematice mám nejméně rád/a: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

7. Zařazuje paní učitelka do výuky matematiky matematické hry?

a/ ano

b/ ne

8. Pokud ano, tak jak často?

a/ více než dvakrát týdně

b/ dvakrát týdně

c/ jednou týdně

d/ jednou za 14 dní

e/ jednou za měsíc

f/ podle časových možností

9. Pokud ano, tak jaké matematické hry? (můžeš zakroužkovat více možností)

a/ soutěže

b/ rébusy a hlavolamy

c/ řetězce a pyramidy

d/ bingo a lota

e/ zašifrované zprávy

f/ magické čtverce

g/ počtářské křížovky

h/ hry se stavebnicemi

i/ skládanky obrazce

j/ jiné (uveď): matematické hady

Příloha III

Ukázky vyplněných dotazníků pro žáky (výstupních)

DOTAZNÍK O VZTAHU ŽÁKA K MATEMATICE (výstupní)

Chlapec

Dívka

Třída: 4.A

Značka 111

1. Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Český jazyk 6

Anglický jazyk 8

Matematika 2

Přírodověda 7

Vlastivěda 5

Výtvarná výchova 3

Tělesná výchova 1

Pracovní výchova 4

2. Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 – matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)

① 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. V matematice mám nejraději: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

4. V matematice mám nejméně rád/a: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

DOTAZNÍK O VZTAHU ŽÁKA K MATEMATICE (výstupní)

Chlapec

Divka

Třída: VB

Značka



1. Očísluj předměty podle oblíbenosti od 1 – 8:

Český jazyk	3	Anglický jazyk	2	Matematika	4
Přírodověda	1	Vlastivěda	7	Výtvarná výchova	5
Tělesná výchova	8	Pracovní výchova	6		

2. Jak moc máš rád/a matematiku? Zakroužkuj na stupnici od 1 – 10:

(1 – matematiku miluji, 10 – matematiku nesnáším)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. V matematice mám nejraději: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

4. V matematice mám nejméně rád/a: (můžeš zakroužkovat více činností)

sčítání a odčítání

násobení a dělení

slovní úlohy

desetiminutovky

práce ve skupině

samostatnou práci

matematické hry

práce s pracovními listy

úlohy procvičující logické myšlení

úlohy procvičující geometrickou představivost

Příloha IV

Ukázky vyplněných hodnotících listů

PATRICK
NOVÁK

HODNOTÍCÍ LIST

Každou hru z našich „Matematických hrátek v zooparku“ můžeš ohodnotit pomocí smajlíků a připsat svůj názor - (co se ti na ní líbilo nebo naopak nelíbilo).

😊😊😊 hra velmi oblíbená (chtěl/a bych ji hrát častěji)

😊 hra oblíbená (mohl/a bych ji hrát)

😞 hra neoblíbená (nechtěl/a bych ji hrát)

1. Skládanka – plánek: 😊😊😊, dobrá hra, byla to

2. Jedním tahem – trasa: 😊, bavíme se, nikdy by sem ani já nešel častěji

3. Spoj obrázek – vstupenky: 😊, bavilo mě to.

4. Domino – ohrada: 😊😊😊, vypadá těžce ale je jednoduchá

5. Opičí dráha: 😊😊😊, zábavná hra, hlavně lidoví

6. Krychle z krychlíček - voliéra: 😊, šlo to docela.

7. Na rybáře – rybičky: 😊, snadli jsme to se skupinou dobře a rychle

8. Labyrint – tygři: 😊😊😊 = bavila mě tato hra
dávám to i doma

9. Kostky s kamenem – medvědi: 😊 dobrá hra na myšlení,
matematická.

10. Tangram – žirafy: 😊😊😊 super hra, byli jsme první

11. Košíková – sloni: 😊 sloni nikdy ne mls nechtěli
ale kámen do bře je!

12. Zašifř. obrázek – lachtani: 😊😊😊, byl jsem první

HODNOTÍCÍ LIST

Každou hru z našich „Matematických hrátek v zooparku“ můžeš ohodnotit pomocí smajlíků a připsat svůj názor - (co se ti na ní líbilo nebo naopak nelíbilo).

😊😊😊 hra velmi oblíbená (chtěl/a bych ji hrát častěji)

😊 hra oblíbená (mohl/a bych ji hrát)

😞 hra neoblíbená (nechtěl/a bych ji hrát)

1. Skládanka – plánek: 😊😊😊 hra byla jednoduchá a proto by mi nevadilo, kdybych ji hrál častěji.
2. Jedním tahem – trasa: 😊😊😊 tato aktivita se mi líbila, protože byla náročná, ale napráh oddechová.
3. Spoj obrázek – vstupenky: 😊 docela dobrá hra, ale Alek mě nespokojila, protože byla náročná.
4. Domino – ohrada: 😊😊😊 tato hra mě napráhla natolik, že jsem si ji chtěl zahrát ještě jednou.
5. Opičí dráha: 😊😊😊 SUPER, TOHLE MĚ BAVILO ŽE VŠECH HER JSEM SI NENABÍHL ESUVIC & pravda jsem si naši matematickou odlehčil a navíc podobná hra.
6. Krychle z krychlíček - voliéra: 😊😊😊 protože jsem logický myslitel, a byl jsem první, tak bych určitě chtěl častěji hrát.
7. Na rybáře – akvárium: 😊😊😊 ZABÁVNÁ HRA A BYLA U MÍ VEČNÍKÁ STRAVY
8. Labyrint – tygři: 😊😊😊 SKVĚLÁ HRA, LÉPE MĚ ZAÚJALA SVOU JEDNODUCHOSTÍ.
9. Kostky s kamenem – medvědi: 😊 náročná hra porazil jsem první nástělnu.
10. Tangram – žirafy: 😊😊😊 dobrá hra a navíc se v ní dá řešit divná čísla.
11. Košíková – sloni: 😊 tato hra mě vůbec nebavila ale kvůli školním úkolům, ale napráh hrátem na los ano
12. Zašif. obrázek – lachtani: 😊 tato hra mi se líbila ze města, ale potom mi šla.

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Primárního vzdělávání

Studijní program: Učitelství pro ZŠ

Studijní obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Didaktické hry a jejich využití při výuce matematiky na 1. stupni

Příloha V

Klíče k pracovním listům

K diplomové práci: 11-FP-KPV-0068

2013

KRÁSNÁ Jaroslava

Vážení kolegové.

V této příloze jsou uvedeny klíče k pracovním listům pro žáky 1. stupně základní školy, které jsou zpracovány v praktické části diplomové práce. Důvodem vypracování klíčů k pracovním listům bylo především umožnění rychlejšího způsobu kontroly, při kterém mohou učitelé reagovat na činnost žáků okamžitě a nemusí se zdržovat s jejich řešením.

Pokud zvolíte využití těchto pracovních listů při výuce matematiky, pak přeji Vaším žákům, aby se jim činnost dařila a líbila.

Krásná Jaroslava

KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č.1 - Korálky

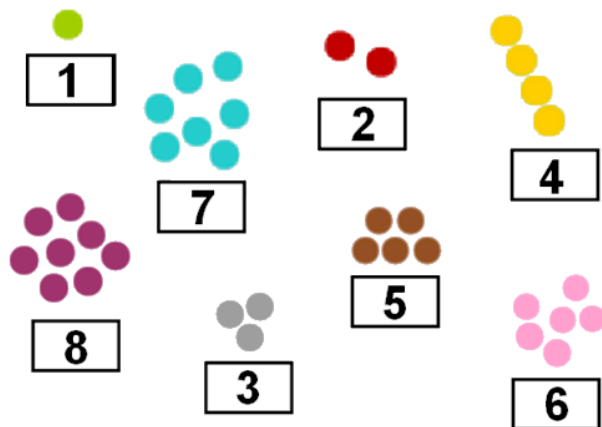
Cíl: Procvičování sčítání a odčítání v číselném oboru 0-20.

Čas: 15 minut.

Postup: Podle zadání.

Pomůcky: Pastelky, tužka.

a) Do rámečku zapiš číslíci počet korálků.



b) Spočítej příklad. Namísto výsledku zakresli správnou skupinu korálků.

$1 + 1 =$ 2 red beads

$11 - 5 =$ 6 pink beads

$13 - 8 =$ 5 brown beads

$6 + 2 =$ 8 purple beads

$4 - 3 =$ 1 green bead

$3 + 4 =$ 7 cyan beads

$9 - 6 =$ 3 grey beads

$14 - 10 =$ 4 yellow beads

(vlastní námět)

KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 2 - Štafetový běh

- Cíl: Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.
- Čas: 10 minut.
- Postup: Vypočítej první spoj a jeho výsledek zapiš do prvního pole. Poté předej pracovní list následujícímu běžci ve skupině.
- Pomůcky: Schéma dráhy štafety s početními spoji, tužka.






(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 32))

KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 3 - Kuličky

Cíl: Procvičování pamětného sčítání a odčítání, porovnávání.

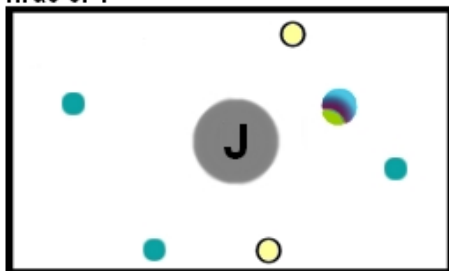
Čas: 15 minut.

Postup: Šest hráčů hraje kuličky. Každý z hráčů má 1 skleněnou, 4 olověné a 13 hliněných kuliček. Zjistí, kolik kuliček se každému z nich podařilo umístit do jamky. Potom vypočítej získaný počet bodů jednotlivých hráčů a urči jejich pořadí. Hodnoty kuliček najdeš v tabulce.

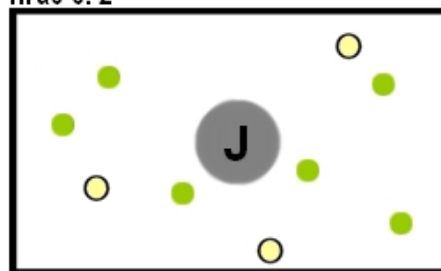
DRUH	POČET	HODNOTA	CELKEM BODŮ
 skleněnka	1	5 bodů	5
 hliněnka	13	1 bod	13
 olověnka	4	3 body	12

hráči	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6
body	16	17	14	22	18	19
pořadí	5.	4.	6.	1.	3.	2.

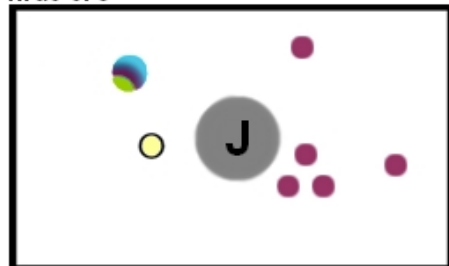
hráč č. 1



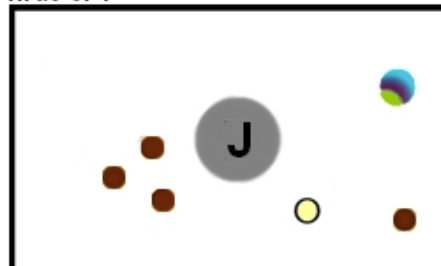
hráč č. 2



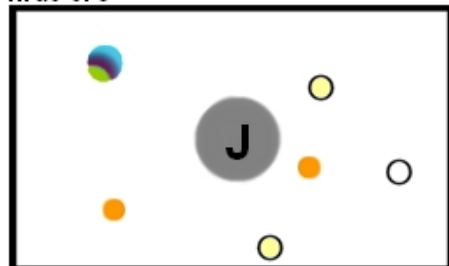
hráč č. 3



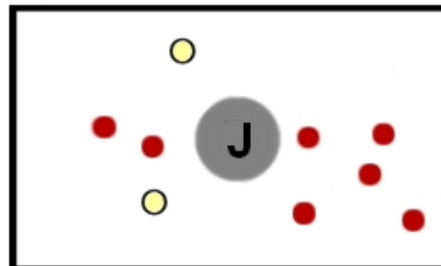
hráč č. 4



hráč č. 5



hráč č. 6



(vlastní námět)

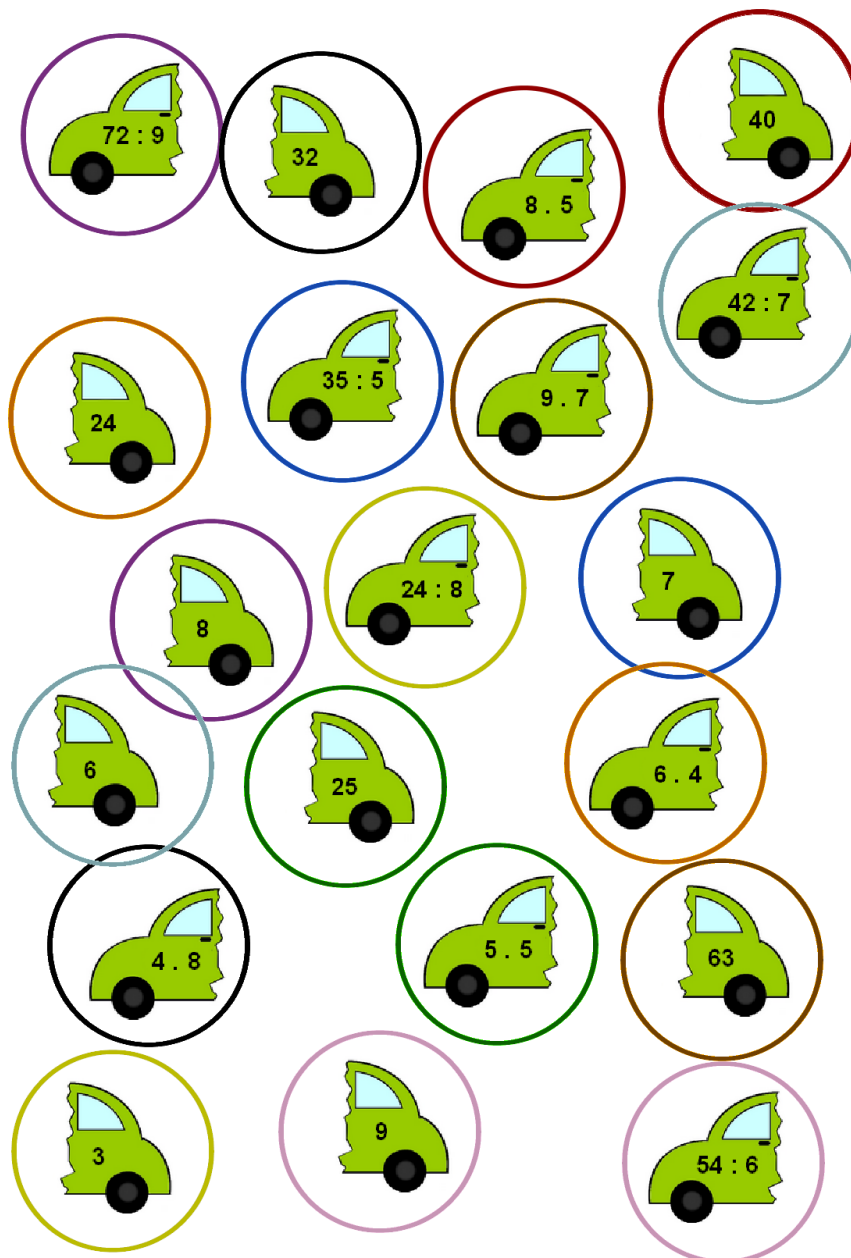
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 5 - Spoj obrázek

Cíl: Procvičování dělení a násobení v oboru malé násobilky.

Čas: 10 minut.

Postup: Vypočítej příklad, vyhledej výsledek a správné poloviny aut zakroužkuj stejnou barvou.

Pomůcky: Obrázky polovin aut s početními spoji, pastelky.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 24))

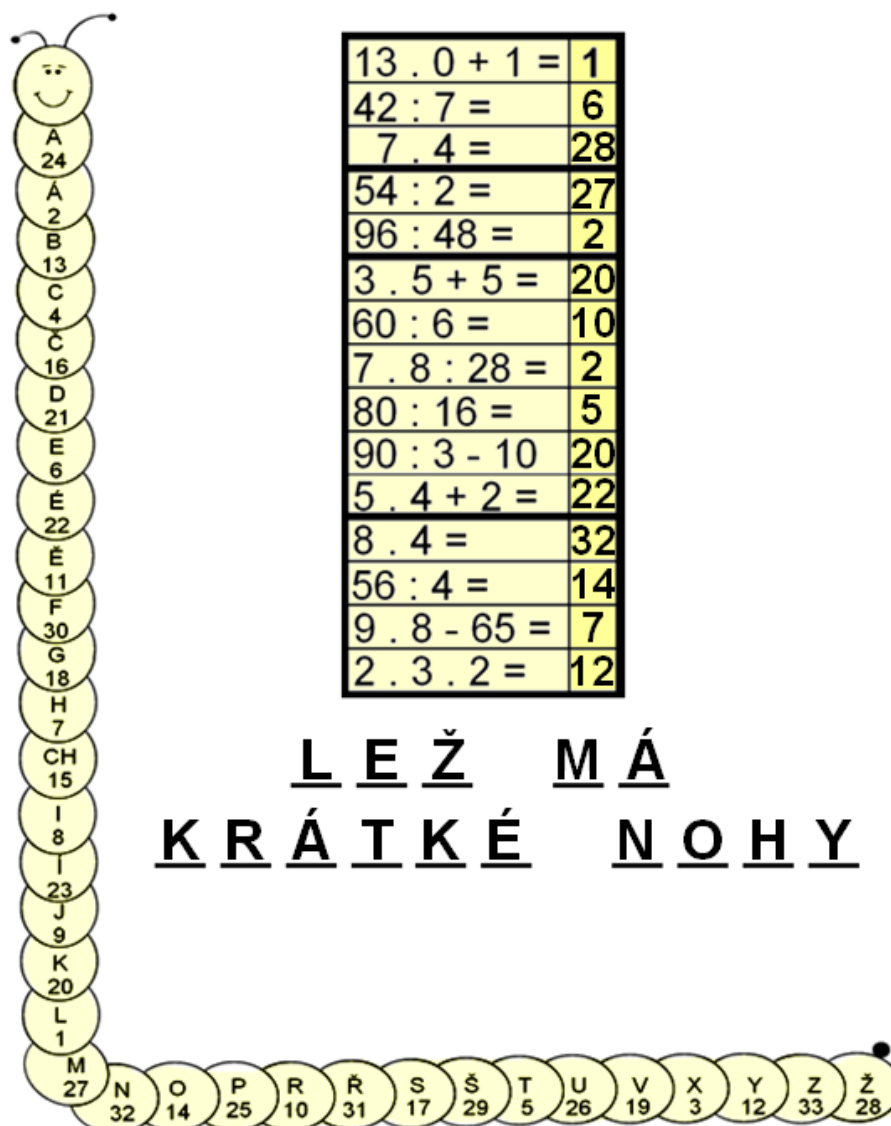
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 6 - Zašifovaná zpráva

Cíl: Procvičování násobení a dělení.

Čas: 10 minut.

Postup: Vypočítej příklad. Na těle housenky najdi písmeno, které náleží k výsledku, a zapiš ho do tabulky. Po vypočítání všech příkladů a doplnění všech písmen se dozvíš známé rčení.

Pomůcky: Schéma housenky, tabulka s příklady.



$13 \cdot 0 + 1 =$	1
$42 : 7 =$	6
$7 \cdot 4 =$	28
$54 : 2 =$	27
$96 : 48 =$	2
$3 \cdot 5 + 5 =$	20
$60 : 6 =$	10
$7 \cdot 8 : 28 =$	2
$80 : 16 =$	5
$90 : 3 - 10 =$	20
$5 \cdot 4 + 2 =$	22
$8 \cdot 4 =$	32
$56 : 4 =$	14
$9 \cdot 8 - 65 =$	7
$2 \cdot 3 \cdot 2 =$	12

L E Ž M Á
K R Á T K É N O H Y

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 25))

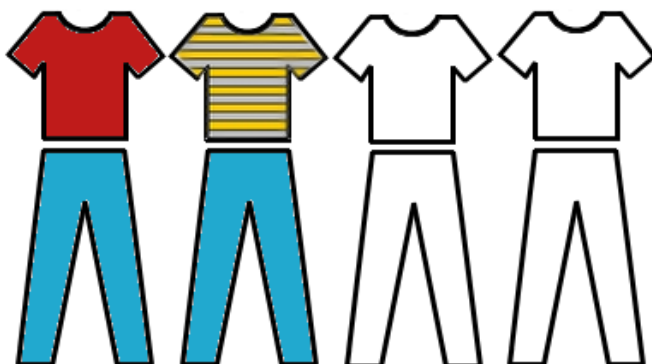
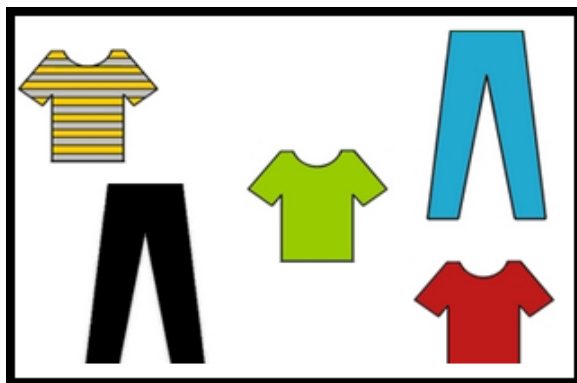
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 7 - Šatník

Cíl: Procvičení kombinatorického uvažování.

Čas: 10 minut.

Postup: Zjisti, kolika možnými způsoby se můžeš obléci. Kombinace si zakresli do předloh oblečení, ale pozor! Předloh je více, než možných kombinací.

Pomůcky: Šatník, předlohy oblečení, pastelky.



(vlastní námět)

KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 8 - Magické čtverce

Cíl: Rozvíjení logického a kombinatorického myšlení, procvičování pamětného sčítání.

Čas: 20 minut.

Postup: Doplní čísla do čtverce tak, aby jejich součet byl ve všech směrech (řádcích, sloupcích i obou úhlopříčkách) stejný.

Pomůcky: Schémata magických čtverců, tužka.

1. Zjisti, zda jsou magické čtverce opravdu magické.

9	25	13	19	14	30	32	38	29
21	16	11	32	21	10	24	33	36
18	7	23	12	28	23	37	28	34
ANO / NE			ANO / NE			ANO / NE		

2. Doplní dané čtverce tak, aby se staly magickými.

15	22	14	6	11	10	26	27	31
16	17	18	13	9	5	33	28	23
20	12	19	8	7	12	25	29	30

9	6	15	4	10	7	16	5	17	14	23	12
16	3	10	5	17	4	11	6	24	11	18	13
2	13	8	11	3	14	9	12	10	21	16	19
7	12	1	14	8	13	2	15	15	20	9	22

(vlastní úprava (Kárová, 1998, s. 28))

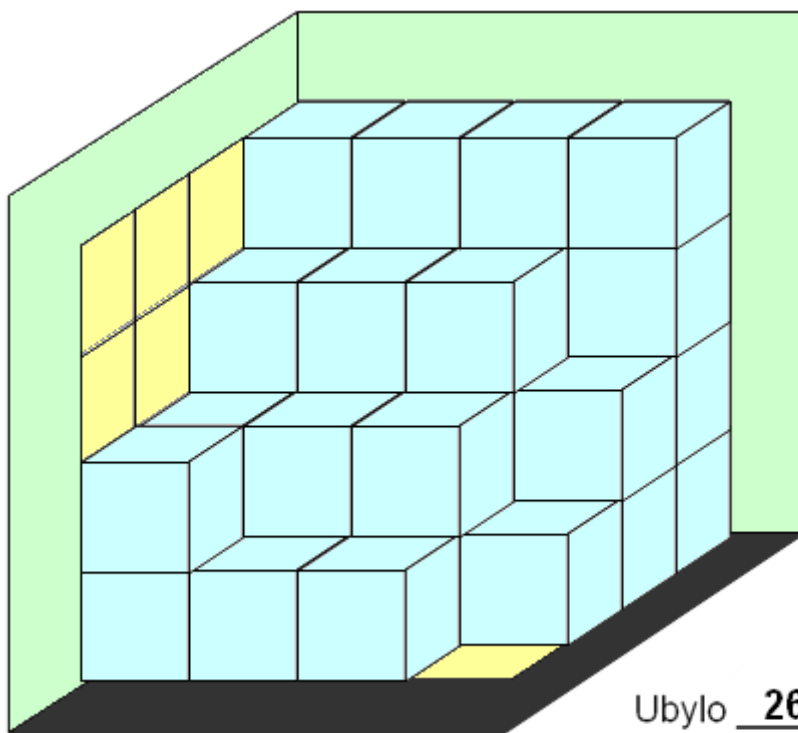
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 9 - Krychle z krychliček

Cíl: Rozvoj geometrické představivosti a abstraktního myšlení.

Čas: 10 minut.

Postup: Spočítej, kolik krychliček z krychle ubylo a kolik jich ještě zbývá.

Pomůcky: Schéma krychle sestavené z krychliček.



Ubylo 26 krychliček.
Zbývá 38 krychliček.

(vlastní námět)

KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 10 - Zašifrovaný obrázek

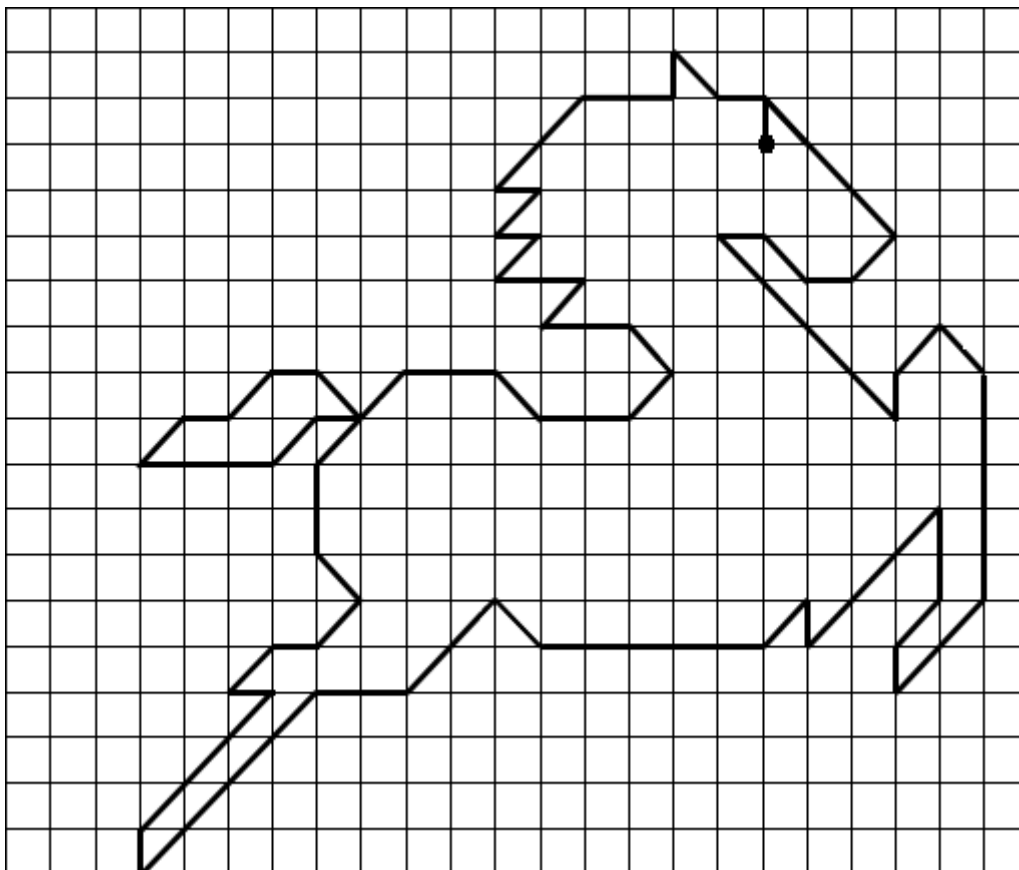
Cíl: Orientace ve čtvercové síti.

Čas: 10 minut.

Postup: Zakresli obrázek dle šipkového kódu. Vyjdi z vyznačeného bodu.

Pomůcky: Schéma čtvercové sítě, šipkový kód, tužka.

Jaký obrázek se pod šifrou skrývá?



↑ ← ↖ ↓ 2← 2↙ → ↘ → ↘ 2→ ↘ 2→ ↘ ↘ ↘ 2← ↖ 2← ↘ ↖ ← ↘ ← ↘ 3→
↗ → ↘ 2↓ ↘ ↘ ← ↘ → 3↘ ↓ 4↗ 2→ 2↗ ↘ 5→ ↗ ↓ 3↗ 2↓ ↘ ↓ 2↗ 5↑ ↖
↘ ↓ 4↖ → ↘ → ↗ 3↖

(vlastní úprava (Kárová, 1997, s. 37))

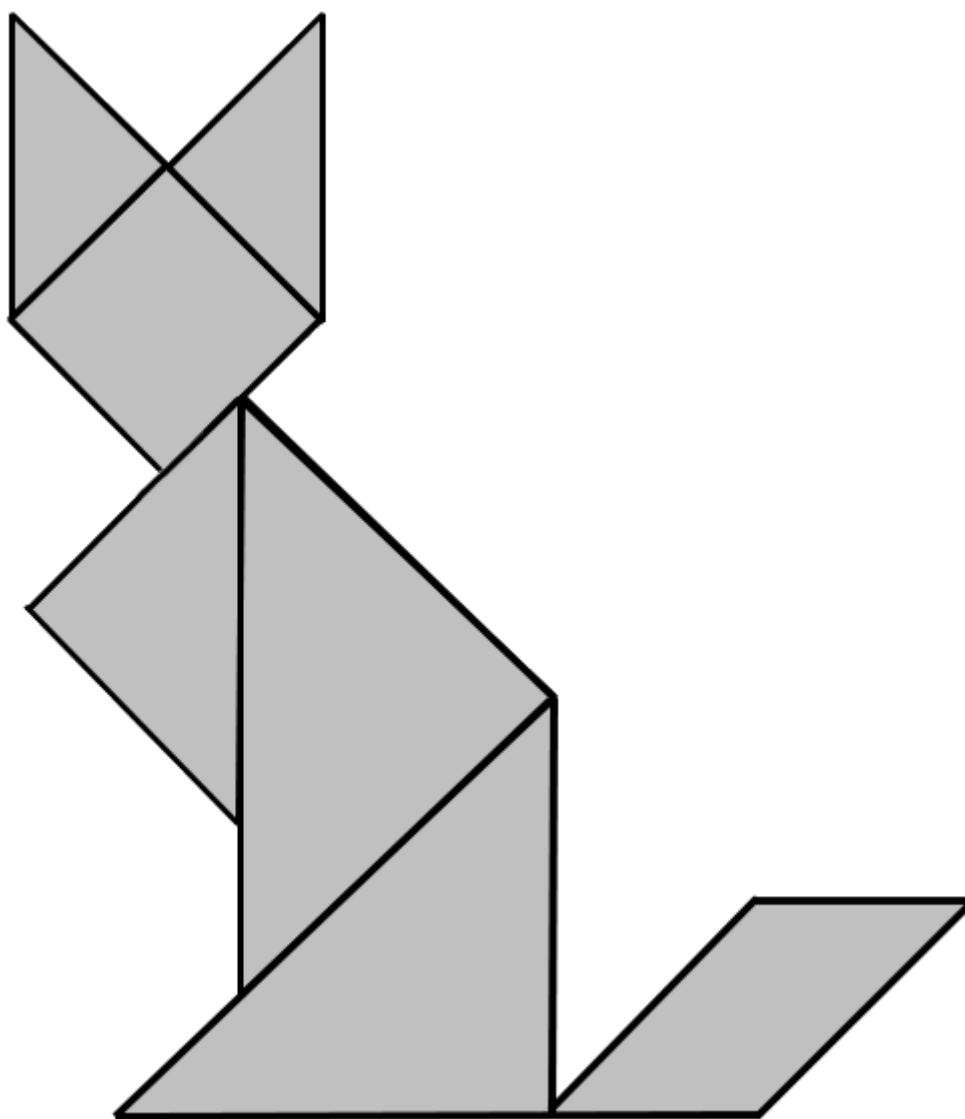
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 11a - Tangram

Cíl: Rozvoj geometrické představivosti a kombinatorického myšlení, sestavování obrázků podle předlohy.

Čas: 10 minut.

Postup: Pomocí jednotlivých dílů skládky (pracovní list č. b) sestav obrázek dle uvedené předlohy.

Pomůcky: Předloha obrázku, skládanka Tangram.



(vlastní úprava (Krejčová, Volfová, 2001, s. 69))

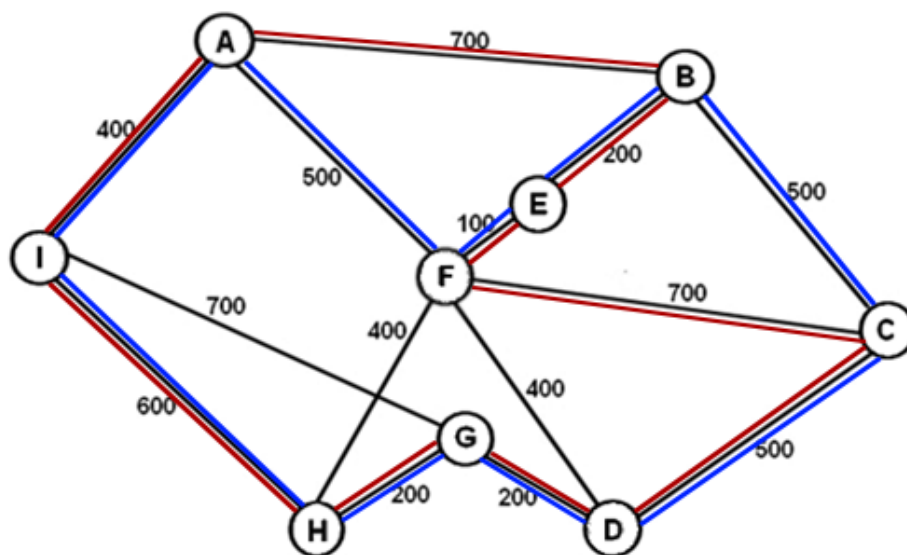
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 12 - Hledání tras

Cíl: Rozvoj logického a kombinatorického myšlení, orientace ve schématu, procvičování pamětného sčítání v oboru do 1 000.

Čas: 20 minut.

Postup: Najdi všechny možné trasy, které vedou od bodu A (počátek trasy) do bodu A (konec trasy). Musíš projít všemi body, ale žádným z nich nemůžeš projít dvakrát. Trasy si vyznačuj barevně (každou trasu jinou barvou). Vypočítej délku každé trasy a zapiš ji do ukazatele.

Pomůcky: Schéma trasy, pastelky.



Ukazatel trasy č. 1
vedoucí přes body ABEFCGDHIA.
Délka trasy měří 3 600 m.

Ukazatel trasy č. 2
vedoucí přes body AFEBCDGHIA.
Délka trasy měří 3 200 m.

(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 24))

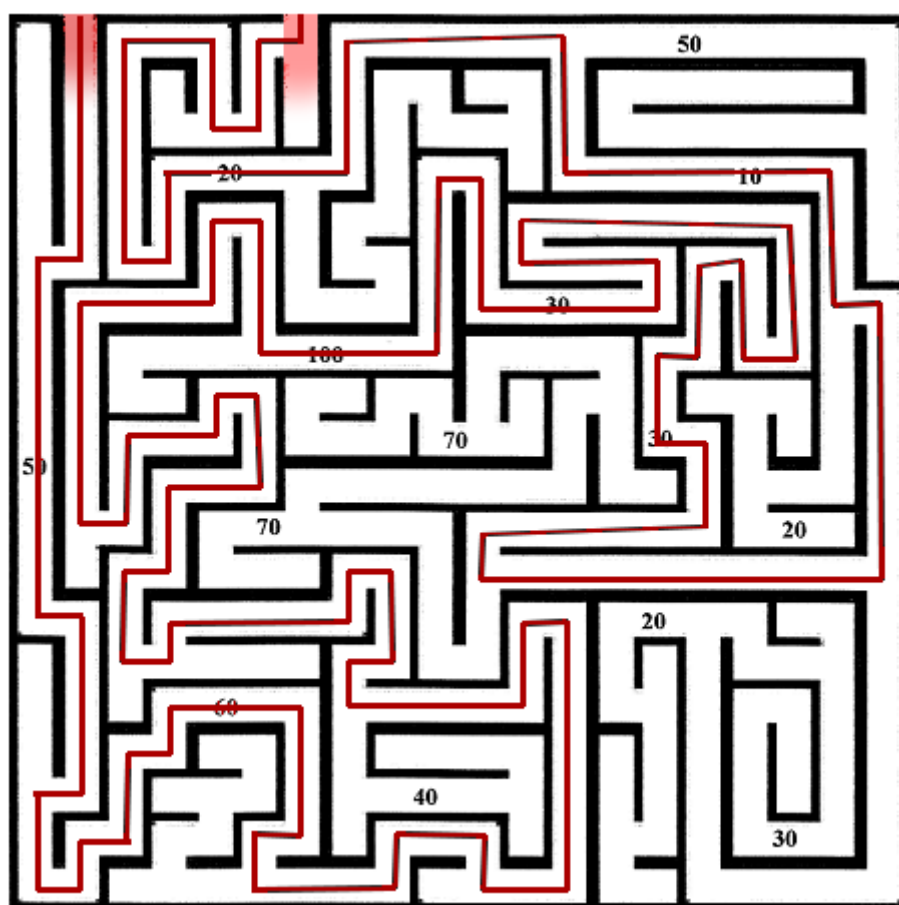
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 13 - Číselné bludiště

Cíl: Rozvoj orientace ve schématu, procvičování pamětného sčítání v číselném oboru do 1 000.

Čas: 5 minut.

Postup: Najdi cestu bludištěm a spočítej posbírané body.

Pomůcky: Schéma bludiště, tužka.



(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 8))

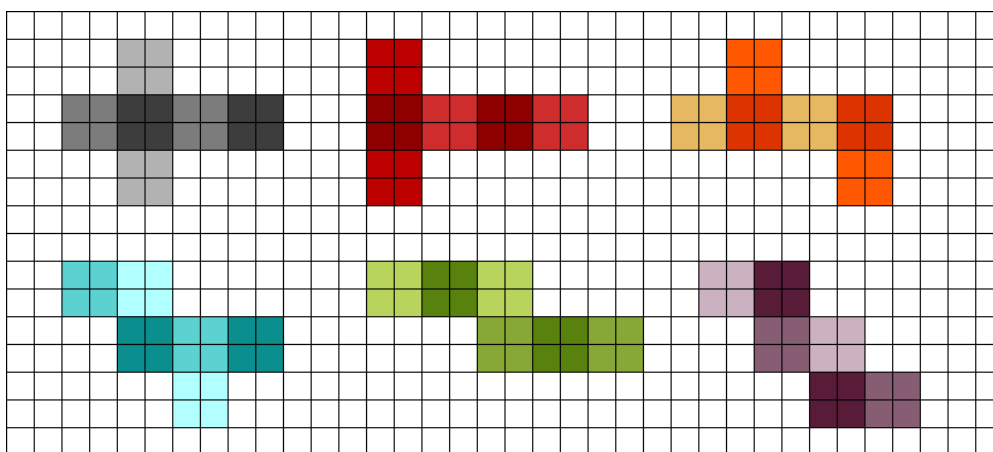
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 15 - Sít' krychle č. 1

Cíl: Rozvoj orientace v rovině a prostoru.

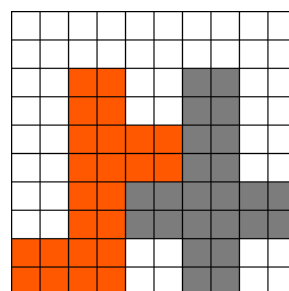
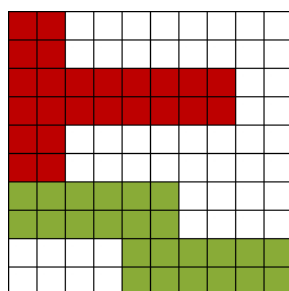
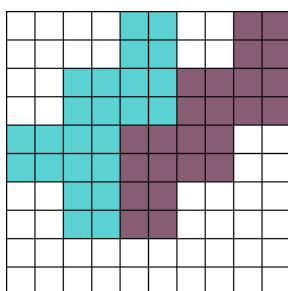
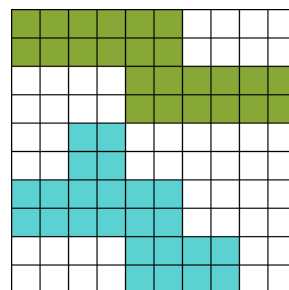
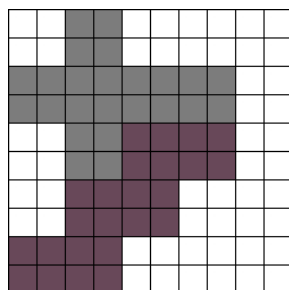
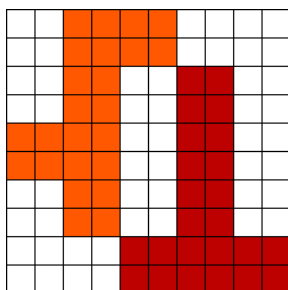
Čas: 20 minut.

Postup: Překresli do každého čtvercového pole dvě sítě krychle. Mohou se dotýkat, ale nesmí se navzájem překrývat. Využij všechny uvedené ukázky.

Pomůcky: Sít' krychle, čtvercové sítě, tužka, nůžky.



Např.



(vlastní námět)

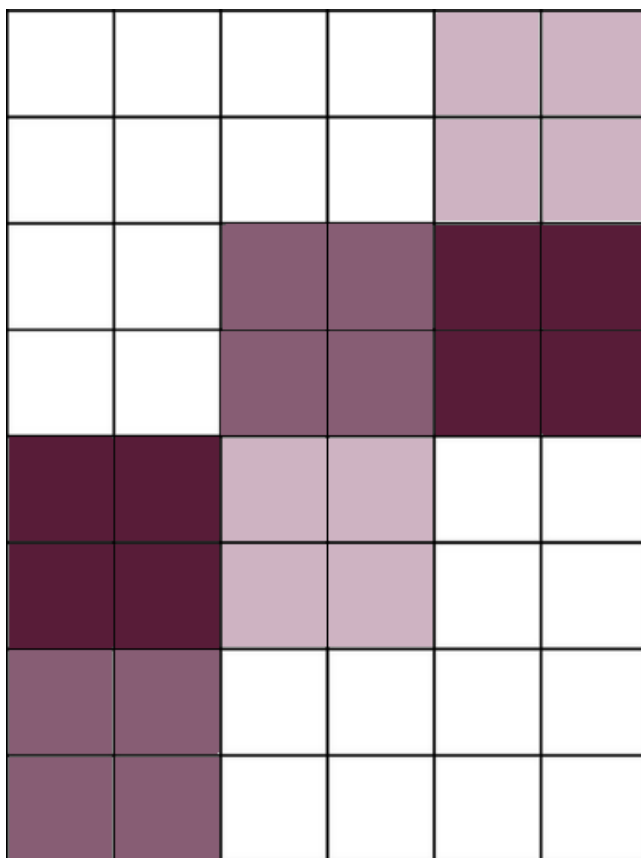
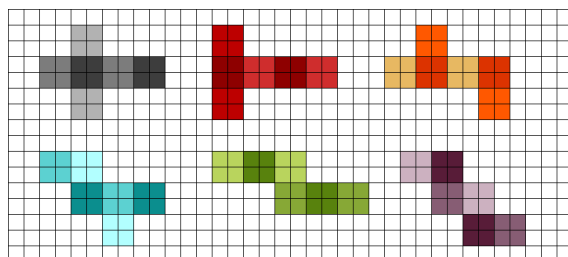
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 16 - Sít' krychle č. 2

Cíl: Rozvoj orientace v rovině a prostoru.

Čas: 10 minut.

Postup: Do prázdného pole překreslí jednu z uvedených sítí krychle. Tu pak vystříhni a slož.

Pomůcky: Sítě krychle, čtvercová síť, tužka, nůžky.



(vlastní náměť)

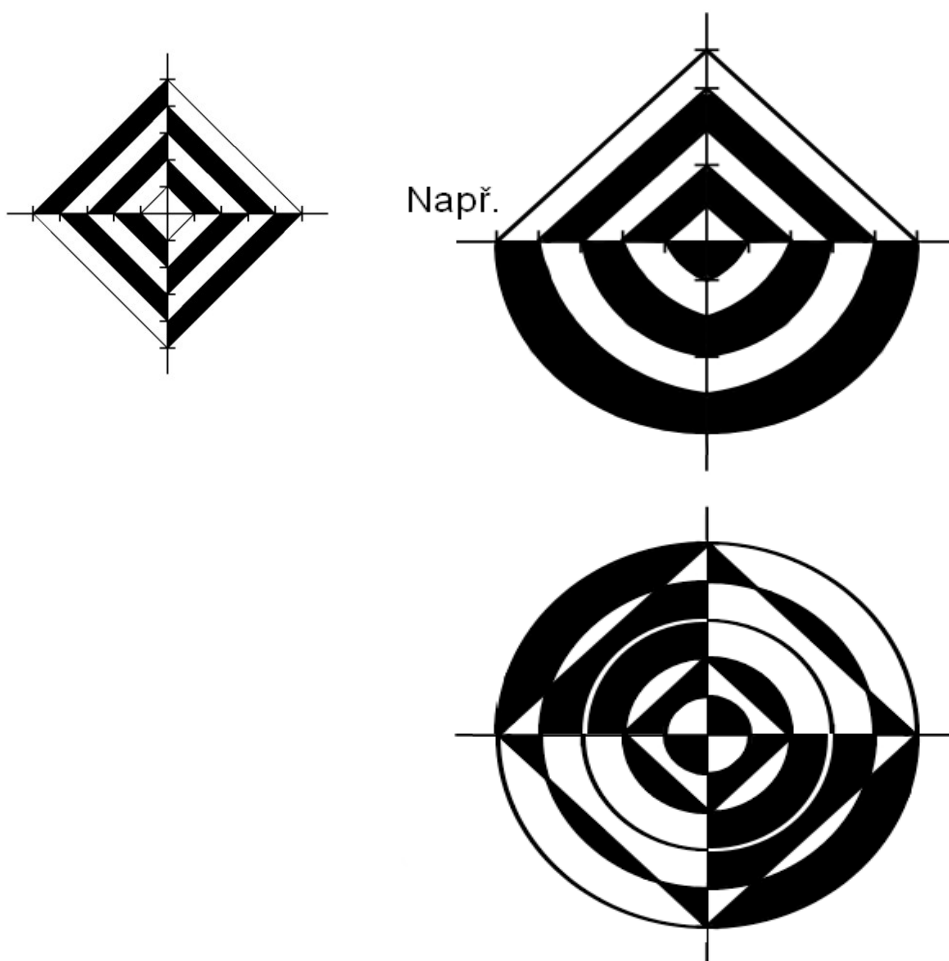
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 17 - Na výtvarníka

Cíl: Rozvoj orientace v rovině, úvod do soustavy souřadnic.

Čas: 15 minut.

Postup: Navrhni vlastní abstraktní obrázek. Body souřadnic spoj pomocí úseček nebo kružnic. Využít můžeš i jejich kombinace. Inspirací ti může být uvedená ukázka.

Pomůcky: Pracovní list s předlohou, tužka, kružítko, pravítko, pastelky.



(vlastní úprava (Houska, Nemčíková, 2008, s. 5))

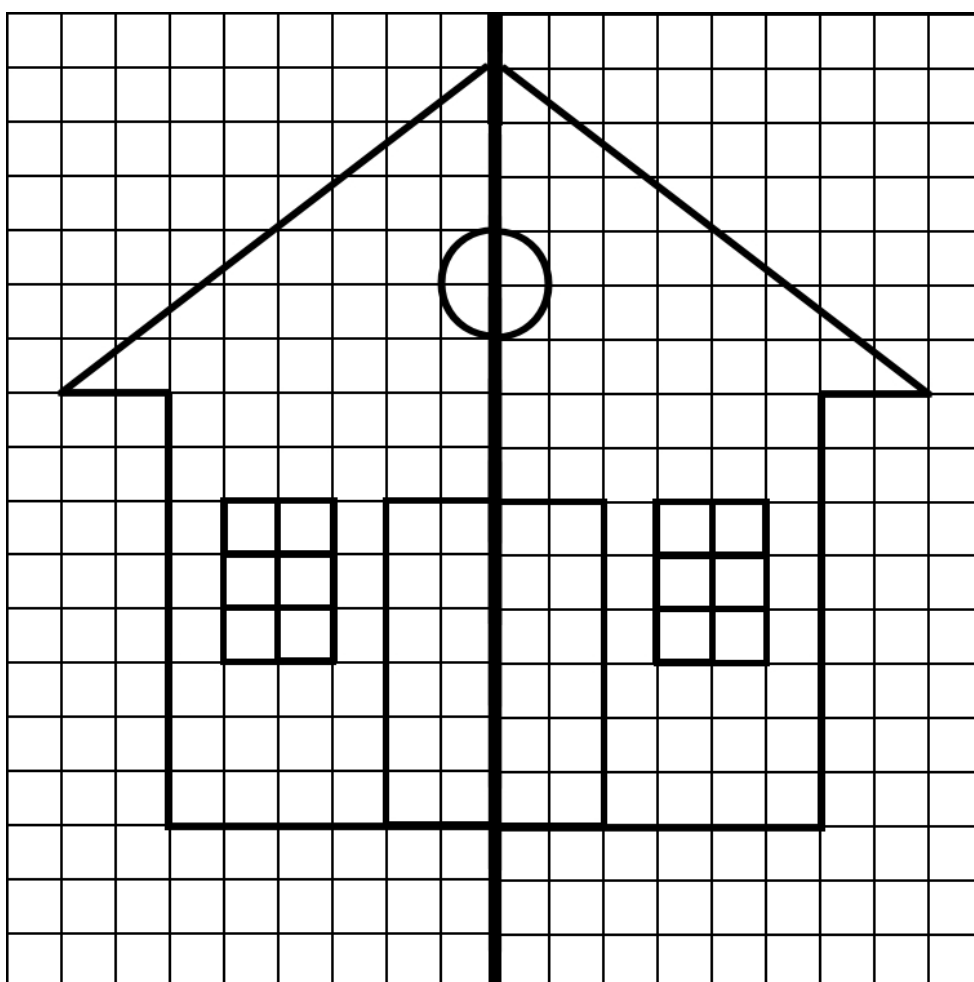
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 18 - Zrcadlo

Cíl: Rozvoj orientační schopnosti a představivosti.

Čas: 10 minut.

Postup: Podle předlohy zakresli druhou polovinu obrázku.

Pomůcky: Čtvercová síť s osou souměrnosti a předlohou poloviny obrázku, tužka.



(vlastní úprava (Kárová, 2004, s. 50))

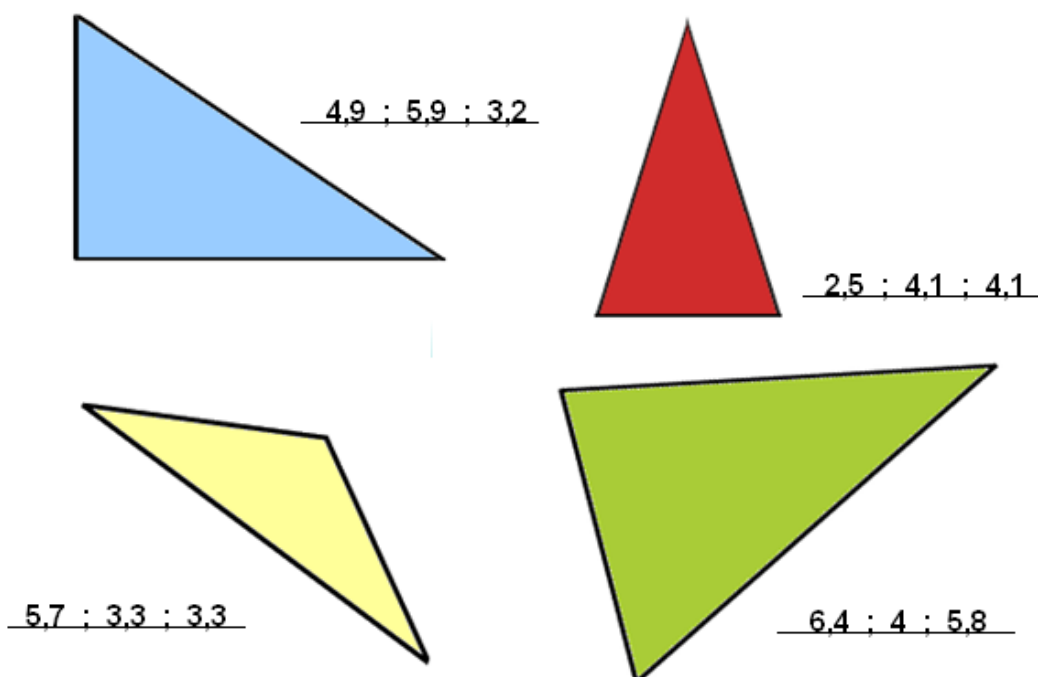
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 19 - Obvody trojúhelníků

Cíl: Odhadování, porovnávání a výpočet obvodů trojúhelníků.

Čas: 20 minut.

Postup: 1. Odhadni a porovnej obvody jednotlivých trojúhelníků.
2. Změř strany jednotlivých trojúhelníků a jejich délky si postupně zapisuj na pomocné řádky. Spočítej jejich obvody a ty pak následně porovnej.

Pomůcky: Obrazce trojúhelníků, pravítko, tužka, kružítko.



1. Odhad obvodu zapiš v mm:

Modrý ▲ _____

Červený ▲ _____

Žlutý ▲ _____

Zelený ▲ _____

Porovnej: (<, >, =)

Modrý ▲ ☐ Červený ▲

Žlutý ▲ ☐ Zelený ▲

2. Obvod zapiš v mm:

Modrý ▲ 140 mm

Červený ▲ 107 mm

Žlutý ▲ 123 mm

Zelený ▲ 162 mm

Porovnej: (<, >, =)

Modrý ▲ ☒ Červený ▲

Žlutý ▲ ☒ Zelený ▲

(vlastní námět)

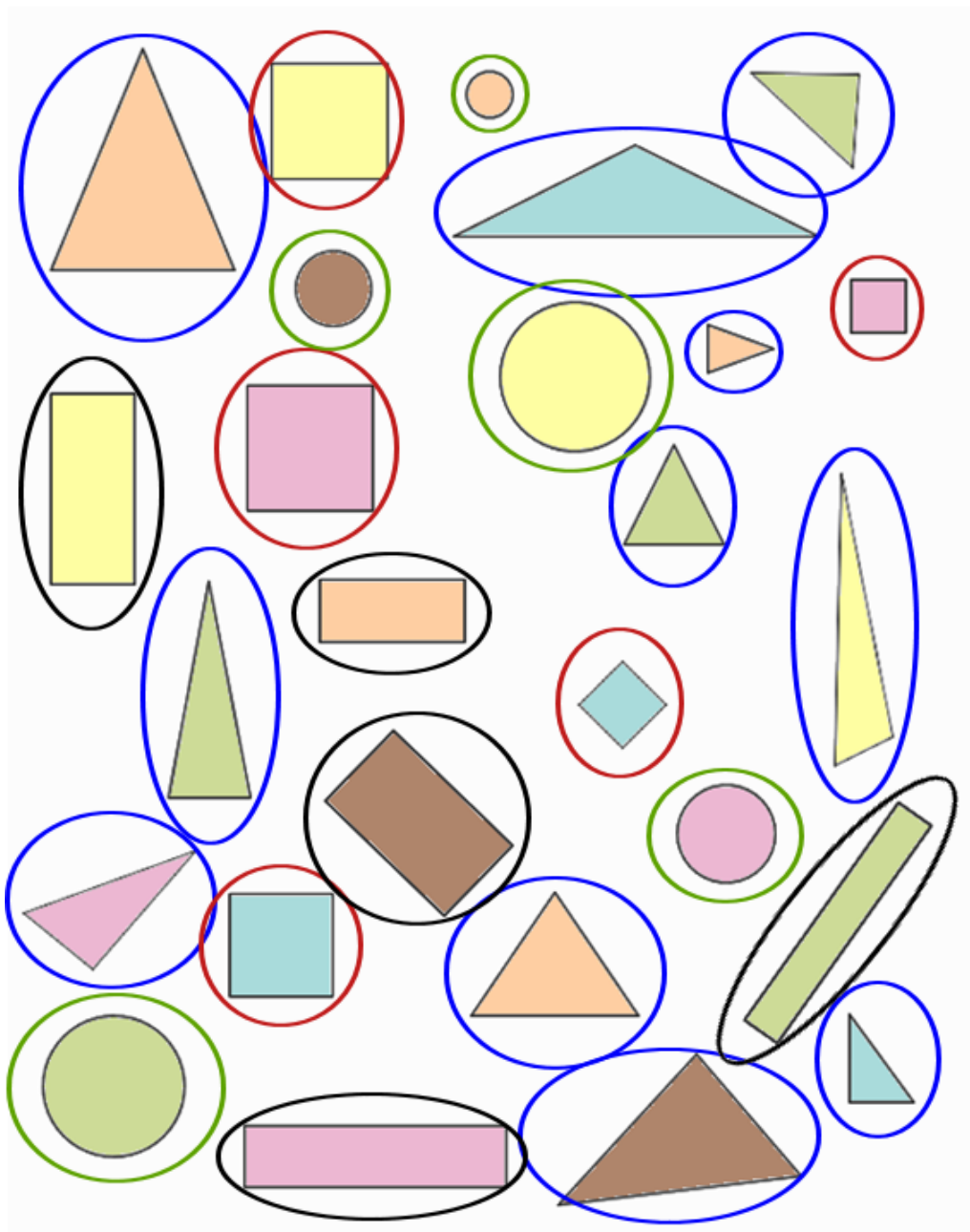
KLÍČ K PRACOVNÍMU LISTU č. 20 - Geometrické tvary

Cíl: Poznávání a rozlišování geometrických tvarů.

Čas: 10 minut.

Postup: Stejné geometrické tvary zakroužkuj stejnou barvou.

Pomůcky: Obrazce geometrických tvarů, pastelky.



(vlastní námět)

**Didaktické hry a jejich využití při výuce
matematiky na 1. stupni**

**MATEMATICKÉ HRÁTKY
V ZOOPARKU**



Příloha VI

Soubor her

K diplomové práci: 11-FP-KPV-0068

2013

KRÁSNÁ Jaroslava

Vážení kolegové.

Soubor didaktických her „Matematické hrátky v zooparku“ byl vytvořen za účelem vzbudit u žáků zájem o výuku matematiky a prožít ji jiným, zcela netradičním způsobem. Hry, které jsou ve většině případů známé a Vámi jistě používané, jsou pouze uzpůsobeny zvolenému tématu a obsahu učiva 4. – 5. ročníku. Soubor her se tak může stát předlohou a inspirací, jak didaktické hry ve výuce využít.

Hry jsou rozdílně organizované. Úspěch her se tak v některých případech odvíjí od spolupráce hráčů ve skupině, někdy závisí naopak na jednotlivých hráčích. Uveden je nejen cíl a učivo, časová dotace, klíčové kompetence, mezipředmětové vztahy, pomůcky potřebné k realizaci her, ale součástí popisu her jsou přiložené ilustrace zadávaných úkolů, zpracované pro 4. i 5. ročník.

Jestliže se rozhodnete využít soubor her ve výuce, pak Vám i Vaším žákům přeji zažít hodně radosti a úspěchu.

Krásná Jaroslava

Seznam her/Úkoly a stanoviště.

1. Matematická skládanka/ Sestavení plánu zooparku.
2. Hledání trasy/Vyhledávání tras v zooparku.
3. Spoj obrázků/Spojování vstupenek a výpočet vstupného.
4. Početní domino/Stavba ohrady pro zebry.
5. Štafetový běh/Návštěva pavilónu opic s opičí dráhou.
6. Krychle z krychliček/Pomoc při čištění voliéry papoušků.
7. Na rybáře/Plnění akvária nalovenými rybičkami.
8. Bludiště/ Krmení tygrů.
9. Kostky s kamenem/Pomoc medvědům s počítáním.
10. Tangram/Odmaskování žirafy.
11. Košíková/Hra se slony.
12. Zašifrovaný obrázek/ Návštěva lachtanů.

Hodnocení her:

1. umístění – 3 body (vítězná skupina nebo jednotlivec).
 2. umístění – 2 body (další skupina v pořadí nebo další tři jednotlivci v pořadí).
- 1 bod všichni ostatní, kteří úkol vyřešili správně.
0 bodů pro ty, kteří úkol nesplnili.

Motivace určená pro uvedení do tématu her:

V následujících hodinách matematiky si zahrajeme hry, při kterých si procvičíme to, co už umíme a zároveň se přeneseme do zooparku, kde při plnění těchto her navštívíme některá ze zvířátek.

Jestlipak víte, proč se budují zoo, zooparky a botanické zahrady? (*odpovědi žáků*)

Jaký je rozdíl mezi zoo a zooparkem? (*zoopark = malá zoo; Buštěhrad, Chomutov, Vyškov*)

Víte, jaká je nejstarší zoo v naší republice? (*Liberec*)

Jaká zoo v naší republice je největší počtem držených zvířat? (*Dvůr Králové*)

Navštívili jste zoo? V jakém městě?

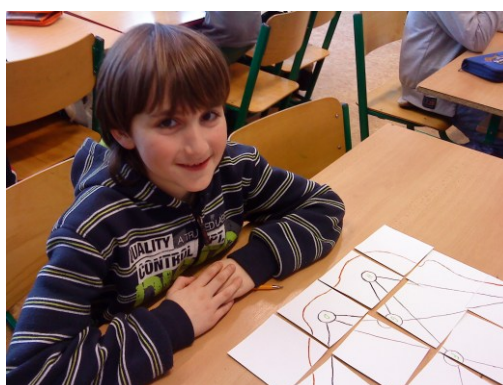
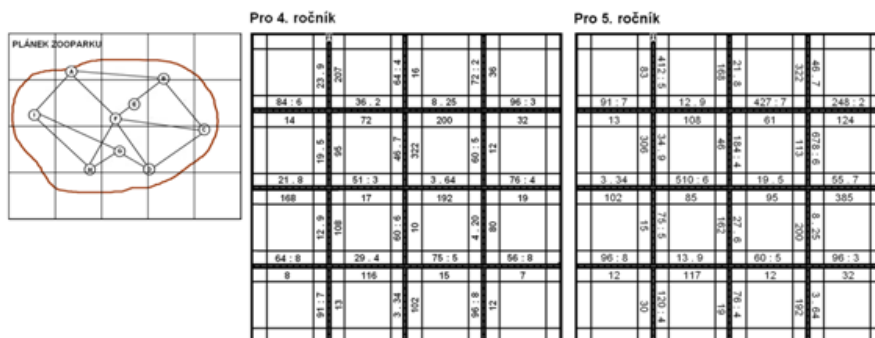
Vášim prvním úkolem bude sestavení plánu našeho zooparku, ve kterém proběhne naše smyšlená (fiktivní) návštěva.

1. Matematická skládanka/Sestavení plánu zooparku

- Ročník: 4. – 5. ročník.
- Určeno: Skupiny.
- Čas: 10 minut.
- Cíl: Procvičování pamětných početních operací v různých číselných oborech.
- Učivo: Pamětné násobení a dělení v oboru do 1 000
- Kompetence: K učení – vyhledává a třídí informace.
Sociální a personální – spolupracuje ve skupině.
Komunikativní – rozvoj komunikačních prostředků.
- Mezipředm. vztahy: ČJ (tajenka, slovní spojení), VL (jména měst), PV (výroba karet), VV (kreslení obrázku).
- Motivace: viz úvodní část motivace
- Pomůcky: Čtvercové kartičky s početními spoji a čísly. Na rubové straně je náčrtek plánu zooparku.
- Postup: Žáci pracují ve skupinách (3 - 5 členné skupiny). Každá skupina obdrží soubor čtvercových kartiček s početními spoji, čísly. Úkolem žáků je kartičky sestavit tak, aby se čísla a výsledky početních spojení na přilehlých stranách sousedních čtverců shodovaly. Pokud počítali správně, tak se jim po otočení kartiček objeví náčrtek zooparku, který společně navštíví.
- Poznámka:* Žáci si mohou skládanku nalepit na podkladový papír a nadále s tímto „plánkem“ v rámci hodin VV pracovat (dokreslovat pavilóny a zvířátka, které během her navštíví).
- Reflexe:** Samotná hra je žáky velmi oblíbená. Umožnění tvorby plánu, s jeho následným dokreslováním a dolepováním pavilónů a zvířat, se pro ně stalo ještě zajímavější formou hry. Úkoly dané hrou splnili žáci obou ročníků bez problémů.

Zadání pro 4. a 5. ročník

Slož skládku podle početních spojů a po obrácení karet uvidíš plánec zooparku.



2. Hledání trasy/Vyhledávání tras v zooparku

Ročník: 4. – 5. ročník

Určeno: Jednotlivci.

Čas: 15 minut

Cíl: Rozvoj představivosti a orientace ve schématu.

Učivo: Procvičování grafických dovedností, numerace.

Kompetence: K učení – experimentuje, rozvoj postřehu.

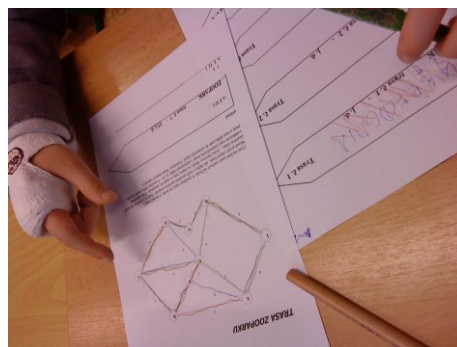
K řešení problému – využití kombinatorického myšlení.

Motivace: V našem zooparku jsou vyznačeny chodníčky mezi jednotlivými výběhy a pavilóny, ale organizátoři zooparku zapomněli návštěvníky informovat pomocí ukazatelů, že je možnost projít zoopark několika způsoby, a že některá z tras je kratší a některá naopak delší. Vyhledej všechny možné trasy od vchodu (bod A) k východu (bod A) zooparku a zjisti, kolik metrů jednotlivé trasy měří. Tyto informace pak zapiš do ukazatelů, aby se návštěvníci zooparku měli možnost lépe orientovat.

Pomůcky: Pracovní list se schématy.

Postup: Žáci pracují jednotlivě. Každý žák obdrží pracovní list, na kterém je nákres cest zooparku s jednotlivými body (výběhy, pavilóny apod.) a udáním vzdálenosti mezi těmito body. Barevně vyznačen je bod výchozí, který je i bodem konečným. Úkolem žáka je zjistit, kolika možnými způsoby se dá projít všemi body z výchozího bodu zooparku a zpět, aniž by se žádným bodem neprocházelo opakovaně. Dále musí žák zjistit délky tras a toto zjištění zapsat do ukazatele cest.

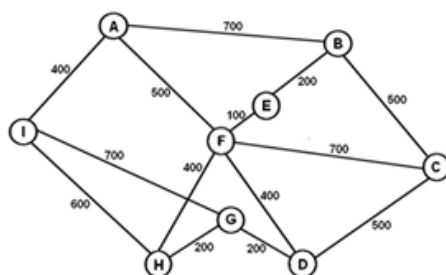
Reflexe: U některých žáků hra z počátku vyvolávala obavy z nesplnění úkolu, jelikož se jim zdál obtížný. Nakonec žáci až na několik výjimek trasy objevili, zakreslili a vypočítali jejich délky. Splnění úkolu bylo náročnější pro žáky 4. ročníku.



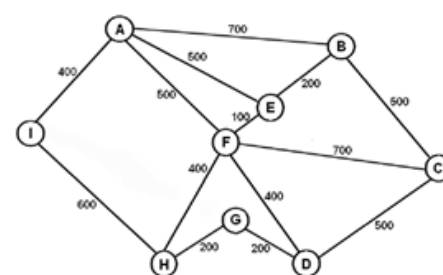
Zadání pro 4. a 5. ročník

Najdi všechny možné trasy, které vedou od bodu A (počátek trasy) do bodu A (konec trasy). Musíš projít všemi body, ale žádným z nich nemůžeš projít dvakrát. Trasy si vyznačuj barevně (každou trasu jinou barvou). Vypočítej délku každé trasy a zapiš ji do ukazatele.

Pro 4. ročník (2 možná řešení)



Pro 5. ročník (3 možná řešení)



3. Spoj obrázek/Spojování vstupenek a výpočet vstupného

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 15 – 20 minut (výpočet vstupného).

Cíl: Procvičování početních operací, slovní úlohy se zlomky.

Učivo: Zlomky - výpočet části z celku, skládání celku z částí.

Kompetence: K učení - vyhledávání a třídění informací.

Sociální a personální – spolupráce při řešení úkolu.

Mezipředm. vztahy: PŘ (druhy živočichů).

Motivace: K návštěvě zooparku musíme mít platné vstupenky. Naše vstupenky někdo roztrhal. Vaším úkolem je spojit vždy dvě části vstupenky patřící k sobě. Až tento úkol splníte, musíte ještě zjistit, kolik za vstupenku zaplatíte.

Pomůcky: Obrázky rozstříhané na dvě poloviny, na jedné polovině je zadání úlohy, druhá polovina obsahuje výsledek.

Postup: Hraje skupina, která se navzájem při výpočtu doplňuje a zároveň kontroluje. Každá obdrží několik stejných obrázků rozstříhaných na dvě části. Jedna část obrázku obsahuje početní spoj, druhá část obsahuje výsledek. Úkolem hráčů je příklad vypočítat a vyhledat druhou polovinu obrázku se správným výsledkem. Zpětnou vazbou je správné spojení vstupenek na pracovním listu, kde jsou také zapsány informace pro výpočet vstupného.

Reflexe:

Jednoduchá, dětmi oblíbená hra, ke které z tohoto důvodu byla připojena ještě slovní úloha pro výpočet vstupného. Žáci obou ročníků hru úspěšně splnili.

Zadání pro 4. ročník

1. Správné poloviny vstupenek zakroužkuj stejnou barvou.
2. Vstupné zapiš jejich pořadová čísla.
3. Kolik zaplatí za vstupné:
 - a) dítě do 15 let, které platí polovinu z ceny dospělého (dospělý platí 70 Kč)?
 - b) student od 15 – 18 let, který platí o 10 Kč více než dítě do 15 let?
 - c) pětičlenná rodina, skládající se ze dvou dospělých osob a tří dětí ve věku – 7, 14 a 17 let?



Zadání pro 5. ročník

1. Správné poloviny vstupenek zakroužkuj stejnou barvou.
2. Vstupné zapiš jejich pořadová čísla.
3. Kolik zaplatí za vstupné:
 - a) dítě do 15 let, jehož vstupné je o $\frac{2}{3}$ levnější než cena dospělého?
 - b) student od 15 – 18 let, který platí o $\frac{1}{4}$ více než dítě do 15 let?
 - c) pětičlenná rodina, skládající se ze dvou dospělých osob a tří dětí ve věku – 7, 14 a 17 let?





4. Početní domino/Stavba ohrady pro zebry

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 10 minut (výpočet úlohy).

Cíl: Procvičování převodů jednotek délky, rozvoj logického myšlení.

Učivo: Převody jednotek délky, slovní úlohy řešené graficky.

Kompetence: K učení – rozvoj hbitosti, matematických dovedností.

Sociální a personální – upevňování mezilidských vztahů, spolupráce.

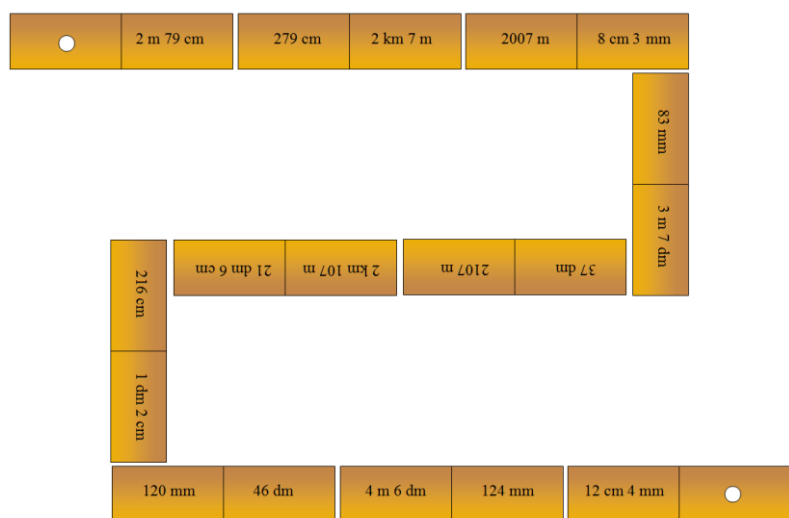
Mezipředm. vztahy: PŘ

Motivace: Náš zoopark chceme rozšířit o výběh zeber, proto pro ně musí být postavena ohrada. S některými výpočty si ale páni stavitelé nevědí rady. Pomůžete jim?

Pomůcky: Sada dominových karet z papíru, pracovní list s výsledným sestavením domina pro kontrolu a zadání slovní úlohy.

Postup: Žáci pracují ve skupinách. Každá skupina obdrží sadu dominových karet, na kterých jsou zapsány početní spoje a čísla. Žáci sestavují řetězec dominových karet tak, aby početnímu spoji odpovídal výsledek. V sestavování karet domina se žáci ve skupinách střídají a doplňují. Následně obdrží pracovní list, kde je nejenom znázorněn správný postup dominového řetězce, ale také zadání slovní úlohy.

Reflexe: Hra jinak jednoduchá, ale některým žákům převody jednotek činily problémy. Bylo proto dobrou volbou hru zvolit pro skupiny, které si takto mohli vzájemně pomáhat a jejich pomoc se vyplatila i při řešení slovní úlohy, zaměřené na logické a kombinatorické uvažování.



1. Poskládej k sobě části ohrady (domino) tak, aby na sebe správně navazovaly jednotky délky.
2. Přední strana ohrady je sestavena ze 7 sloupků, které jsou od sebe stejné vzdáleny. Vzdálenost prvního a posledního sloupku je 24 m.
 - a) Jaká je vzdálenost dvou sousedních sloupků?
 - b) Jak daleko jsou od sebe druhý a šestý sloupek?
 - c) Kolik by bylo v řadě sloupků, kdyby byl mezi každé dva sloupky přidán ještě jeden sloupek?

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech.

Učivo: Dělení a násobení přirozených čísel.

Kompetence: K učení – operuje s užívanými matematickými symboly.

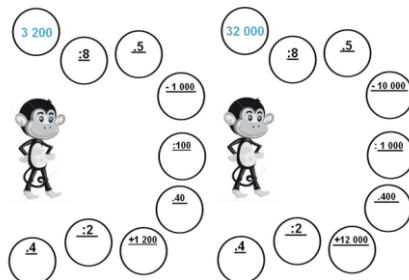
Mezipředm. vztahy: TV (zdolávání překážek – spojení hry s pohybovou činností).

- Motivace:** Dnes spolu navštívíme pavilón opic. Opice jsou velmi hravá zvířátka. Rády skáčou a dovádějí. Naším úkolem si bude také takto zadovádat a společně zdolat opičí dráhu.
- Pomůcky:** Pracovní list s početním řetězcem, kužely pro překážkovou dráhu, obruč k prolézání, barevná páska (nalepení asi 1 m na podlahu – chůze po laně).
- Postup:** Každá skupina obdrží pracovní list s početním řetězcem. Tento řetězec začíná „startovacím blokem“, ve kterém je zapsáno číslo, od kterého se odvíjí první výpočet. Za startovacím blokem jsou pole, ve kterých jsou vyznačeny početní spoje, a celý řetězec je zakončen prázdným polem, který je určený pro zápis výsledku. Štafetový běh (opičí dráhu) začnou současně první žáci ze skupiny odstartováním z uvedeného místa (startu, který je zároveň cílem). Proběhnou opičí dráhou (překážkový běh, chůze po laně, prolézání obručí), vrátí se přes cíl ke své skupině, kde vypočítají první spoje a výsledky zapíší do prvního pole. Takto postupují všichni členové skupiny až do výpočtu celého řetězce. Vítězem štafetového běhu se stává skupina, která správně a nejrychleji vypočítá řetězec.

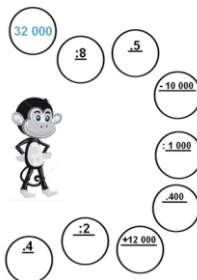
Reflexe: Tato hra měla u žáků velmi velký ohlas, a to především z důvodu zařazení pohybové aktivity, u níž se členové skupin hlasitě podporovali.

Zadání
Proběhni opičí dráhu, spočítej příklad a výsledek zapiš do dalšího pole.
List předej spoluhráči ve skupině.

Pro 4. ročník



Pro 5. ročník



6. Krychle z krychlíček/Pomoc při čištění voliéry papoušků

- Ročník:** 4. – 5. ročník.
- Určeno:** Jednotlivci.
- Čas:** 5 – 10 minut.
- Cíl:** Rozvoj geometrické představivosti a abstraktního myšlení.
- Učivo:** Kvádr, představivost trojrozměrného prostoru.

Kompetence: K řešení problému – využití logického myšlení.

Mezipředm. vztahy: PŘ (druhy ptáků).

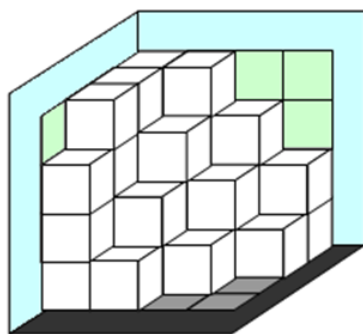
Motivace: V našem zooparku nechybí ani krásně zbarvení papoušci. V zoo se chová spousta druhů těchto ptáků. My si některé z nich ukážeme (ukázka obrázků s názvy několika druhů papoušků). Jestlipak víte, jak se nazývá klec, v které jsou papoušci umístěni? Naši papoušci mají voliéru znečištěnou a my ji pomůžeme vyčistit. Není to vůbec jednoduché. Chovatel papoušků s úklidem začal a část nečistot vynesl (chybějící krychličky). Spočítáš, kolik nečistot musíš vynést ty, pokud se jedna krychlička rovná jedné lopatce nečistot?

Pomůcky: Pracovní list se schémata krychlí, složených z krychliček.

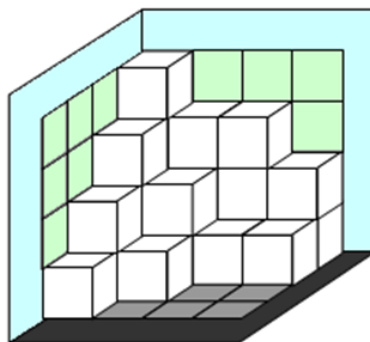
Postup: Úkolem žáka je zjistit stávající počet krychliček (1 krychlička = 1 lopatka nečistot) v krychli (voliére).

Reflexe: Na této hře bylo poznat, že se žáci během výuky málo věnují stavebnicím (kostkám), díky kterým si mohou lépe představit trojrozměrný prostor, proto před použitím této hry doporučuji hru s reálnými kostkami. Ve hře sice vynikali žáci s lepší prostorovou představivostí, ale zaujetí pro hru našli i žáci, kterým se vedlo hůře. V několika případech se žákům obou ročníků nepodařilo dosáhnout správného výsledku.

Pro 4. ročník

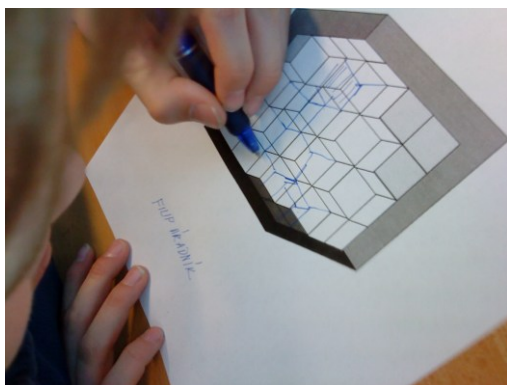


Pro 5. ročník



Zadání pro 4. a 5. ročník

Spočítej, kolik krychliček z krychle ubylo a kolik jich ještě zbývá.



7. Na rybáře/Plnění akvária naloženými rybičkami

Ročník: 4. – 5. ročník

Určeno: Skupiny.

Čas: 10 – 15 minut.

Cíl: Procvičování početních operací v různých číselných oborech.

Učivo: Písemné dělení jednociferným dělitelem, dvojciferným dělitelem.

Kompetence: K učení – rozvoj matematických dovedností, pozitivní vztah k učení.
Sociální a personální – spolupráce ve skupině.

Mezipředm. vztahy: VL (názvy řek, moří, oceánů), PŘ (názvy ryb).













Motivace: Koho z nás by nepotěšil pohled na rybičky v akváriu, jaké dnes společně v našem zooparku navštívíme. Některé z ryb, které v akváriu můžeme vidět, jsou sladkovodní. Žijí ve sladkých vodách, jakou jsou například *(odpověď žáků) řeky, jezera a rybníky*. Jiné potřebují k životu vodu slanou, jakou je voda v *(odpověď žáků) mořích a oceánech*. Dokázali byste vyjmenovat názvy řek, rybníků, moří, oceánů? Jmenuj ryby, které v nich žijí. Společně si nyní zahrajete na rybáře, abyste naše akvárium mohli ulovenými rybami naplnit. Pomocí příkladů zjistíte, kolik rybek je od každého druhu v akváriu a jaký je jejich celkový počet.

Pomůcky: Karty s příklady, karty a lístečky s pořadovými čísly, kancelářské spony, pracovní list, papírové modely ryb (vhodné zalaminovat), udice (dřevěná tyčka s vlasem, na kterém je připevněný magnet), nádoby na ryby (rybníčky).

Postup: Hra je určena pro skupiny žáků, kteří se navzájem kontrolují. Každá skupina obdrží pracovní list, který využije k výpočtům a zápisu výsledků. Na tabuli připevníme karty s pořadovými čísly a pod každé pořadové číslo umístíme kartu s příkladem. Na podlahu rozmístíme podle počtu skupin rybníčky (nádoby) s rybami a ke každému rybníčku přidělíme udici. Ryby na sobě mají kancelářskou sponkou připnuté lístečky s pořadovými čísly shodnými s čísly na kartách připevněných na tabuli. První rybáři ze skupin začnou lovit ve stejném okamžiku odstartovaném učitelem. Rybář vyloví rybu, vypočítá příklad, který je uveden pod daným pořadovým číslem a výsledek zapíše do pracovního listu. Lovit jde druhý rybář a toto se opakuje až do chvíle, než je rybníček bez ryb. Nakonec mají žáci vypočítat celkový úlovek. Kritéria pro vyhodnocení hry 1.) správnost výpočtů; 2.) čas.

Reflexe: Hra byla uskutečněna ve skupinách, kdy sice každý žák skupiny rybařil a počítal individuálně, avšak spoluhráči ve skupině dohlíželi na správný postup výpočtu. Pokud se stalo, že hráč udělal chybu, byl na tento fakt spoluhráči, kteří jeho početní kroky sledovali, pouze upozorněn, danou chybu mohl opravit, takže záleželo na spolupráci a kontrole celé skupiny. Žáci byli touto hrou nadšeni. Sami se podíleli při vybarvování, laminování i stříhání ryb a při hře samotné se svojí výtvarnou činností chlubili. Velice je pobavilo především lovení ryb udicemi. Písemné dělení zvládly oba ročníky bez problému. Tato hra u žáků nezaznamenala ani jeden negativní ohlas. Patřila mezi hry, které by chtěli hrát častěji.

Zadání
Vylov rybku. Vyhledej příklad se stejným číslem a vypočítej ho. Výsledek zapiš do tabulky a vypočítej celkový počet ulovených ryb.

Pro 4. ročník		Pro 5. ročník	
	1. 1701 : 7		1. 1701 : 7
	2. 1521 : 9		2. 4059 : 41
	3. 468 : 6		3. 1368 : 24
	4. 399 : 7		4. 1056 : 6
	5. 792 : 8		5. 1442 : 14
	6. 1056 : 6		6. 792 : 8

č. rybky	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	celkový počet ryb
počet ryb							



8. Číselné bludiště/ Krmení tygrů

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Jednotlivci.

Čas: 10 minut.

Cíl: Rozvoj orientace ve schématu.

Učivo: Sčítání přirozených čísel.

Kompetence: K učení – využívá matematických dovedností.

K řešení problému – orientuje se v různých schématech.

Mezipředm. vztahy: PŘ (šelmy)

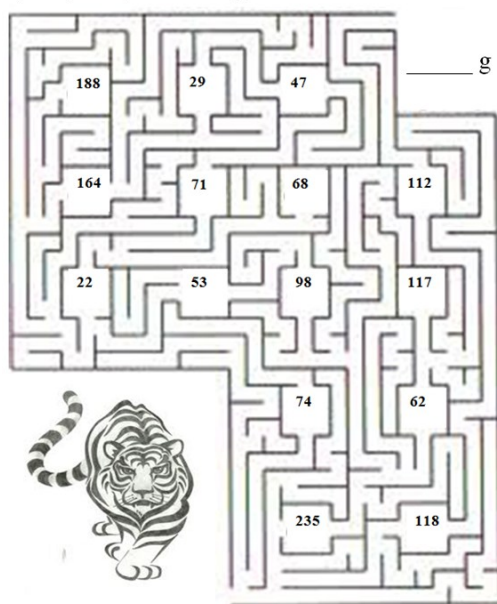
Motivace: Uhádnete, které zvířátko dnes v zooparku navštívíme? Patří k ohroženým druhům. Žije jako samotář. Dokáže spořádat až 30 kg masa najednou a je největší kočkovitou šelmou. Existují také tygři bílí, kteří by díky svému zbarvení v přírodě neměli šanci přežít, proto žijí pouze v zajetí. Víte kde?

Pomůcky: Pracovní list, tužka.

Postup: Žák obdrží pracovní list s číselným bludištěm (labyrintem), ve kterém by měl být vyznačen začátek a konec cesty. Úkolem žáka je tužkou vyznačit možnou cestu a zároveň při procházení této cesty vyřešit početní úkol.

Reflexe: Hra se žákům velice líbila. Plnění úkolu pro ně bylo jednoduché a zábavné. Všichni žáci úkol splnili a hru hodnotili pozitivně.

Zadání pro 4. a 5. ročník
Spočítej, kolik gramů masa tygr cestou sežere.



9. Kostky s kamenem/Pomoc medvědům s počítáním

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Dvojice.

Čas: 10 minut.

Cíl: Procvičování základních početních operací.

Učivo: Pamětné násobení, sčítání.

Kompetence: K učení - pozitivní vztah k matematice.

Sociální a personální – rozvoj mezilidských vztahů.

Mezipředm. vztahy: AJ (při každém hození žák řekne písmeno z abecedy, číslici nebo název barvy).

Motivace: Nejmhutnější šelmy na světě jsou medvědi. Známe různé druhy (*reakce žáků – medvěd hnědý, lední, ušatý, brýlatý, grizzly apod.*). Jsou velmi učenliví a hrají, ale počítat neumí. Zkusíme to za ně.

Pomůcky: Pracovní list s tabulkami součtu součinu hodů kostek a přičítaného čísla, 2 hrací kostky, dvě různobarevné pastelky, kámen (číslo napsané na kameni, kartě apod.).

Postup: Tuto hru hrají žáci ve dvojicích, v tomto případě lichého počtu žáků se zapojí do hry paní učitelka. Každá dvojice obdrží pracovní list s tabulkami s čísly (zásobník pro opakování hry v dalších hodinách) a dvě hrací kostky. Žáci se postupně střídají v házení hracích kostek. Čísla, která na kostkách padnou, mezi sebou házející žák vynásobí a k součinu přičte číslo na kameni. Přitom ještě musí vyslovit anglické písmeno, číslici nebo barvu v anglickém jazyce. Následně v tabulce vyhledá a vybarví políčko s výsledkem. Pokud je již políčko s daným výsledkem zabarvené, pokračuje ve hře druhý žák. Vyhrává ten žák, jehož pastelkou je vybarveno více políček.

Reflexe: Hra sklídila mezi žáky obou tříd velké ohlasy. Byli nadšeni z házení hracích kostek a procvičování si AJ zároveň. Hru si opravdu užívali. Také proto ji zařadili mezi hry, které by chtěli hrát častěji.

Zadání pro 4. a 5. ročník

Hod kostkami, padnoucí čísla mezi sebou vynásob, k součinu přičti číslo na kameni a celkovou hodnotu vyhledej v tabulce a zaškrtni.

Pro 4. ročník

8	23	10	19	16	12
32	9	37	11	25	31
22	43	15	27	13	17

**Pro 5. ročník**

15	30	17	26	23	19
39	16	44	18	32	38
29	50	22	34	20	24

**10. Tangram/Odmaskování žirafy**

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 10 minut.

Cíl: Rozvoj geometrické představivosti a kombinatorického myšlení, sestavování obrázků podle fantazie nebo předlohy.

Učivo: Geometrické obrazce.

Kompetence: K učení – experimentuje.

K řešení problému – využití logického a kombinatorického myšlení.

Mezipředm. vztahy: PV (příprava skládanky)

Motivace: Nejvyšším suchozemským živočichem, kterého také v našem zooparku navštívíme, je žirafa. Víte, že žádné dvě žirafy nemají stejné kresby na srsti? A víte, že jim tyto skvrny slouží k zamaskování proti nepříteli, aby splynuly s okolím? I nám jedna žirafa s okolím dokonale splynula. Pomůžeš ji najít?

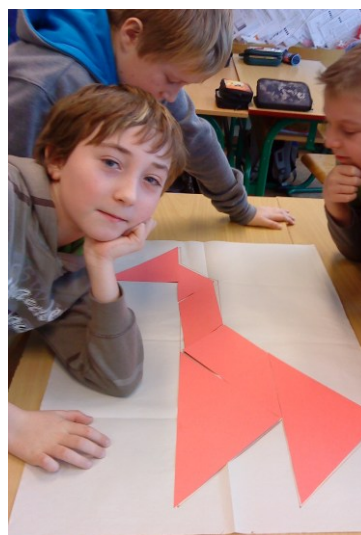
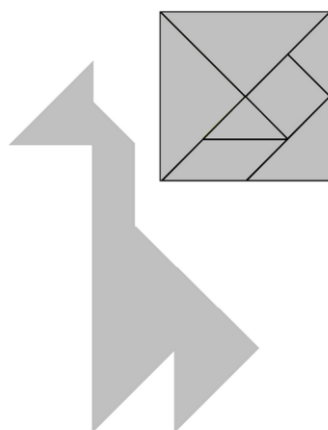
Pomůcky: Balicí papír s předlohou obrázku žirafy, skládanka Tangramu.

Postup: Skládanka Tangram je hlavolam, skládající se ze sedmi dílů (5 trojúhelníků různých velikostí, 1 čtverec a 1 kosodélník), které získáme rozdělením čtverce podle níže zobrazeného návodu. Při skládání je třeba dodržovat několik pravidel: a) použít všech sedm dílů; b) díly se nesmí překrývat; c) díly se mohou libovolně převracet.

Žáci ve skupinách obdrží balicí papír, na kterém je předkreslený pouze obrys žirafy a skládanku uzpůsobenou svojí velikostí nákresu na papíře. Úkolem je skládanku co nejrychleji v daný obrazec poskládat.

Reflexe: Pro žáky je tato hra velmi zajímavá a zábavná, protože musí zapojovat nejen myšlení, ale i fantazii. Skupiny neměly se sestavováním obrazu žirafy ze skládanky potíže a hra byla žáky opět úspěšně hodnocena.

Zadání pro 4. a 5. ročník
Pomocí jednotlivých dílů skládanky sestav obrázek dle uvedené předlohy.



11. Košíková/Hra se slony

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Skupiny.

Čas: 15 - 20 minut.

Cíl: Procvičování různých početních operací a slovních úloh.

Učivo: Slovní úlohy s využitím logického uvažování.

Kompetence: K řešení problému – využívá logické myšlení, uplatňuje různé postupy.

Mezipředm. vztahy: ČJ (čtenářská gramotnost), TV (hod papírovým míčkem).

Motivace: Dnešní hrou se přemístíme do pavilónu slonů. Na slonech je asi nejzvláštnějším orgánem jejich (*odpověď žáků*) *chobot*, což je vlastně prodloužený nos. Sloni ho však nepoužívají pouze k dýchání, ale také k uchopení předmětů. Není pro ně tedy vůbec složité uchopit například míček. Slon z našeho zooparku umí vhazovat míčky do koše jako hráči košíkové. Kolik úloh správně vypočítáš se svojí skupinou, tolik bodů bude vašemu slonovi přiděleno za vhozené míče do koše. Na závěr hry si

budete moci házení na koš, ve vašem celkovém počtu bodů, sami vyzkoušet.

Pomůcky: Pracovní list, sada papírových míčků (model z tvrdého barevného papíru) 3 červené, 3 zelené, 3 modré. Ke každému míčku je kancelářskou sponou připevněný lístek, kde je zapsán početní spoj nebo slovní úloha. Barva míčků určuje obtížnost a zároveň i hodnocení úloh (červený míček – těžká úloha, 5 bodů; zelený – středně těžká úloha, 3 body; modrý – lehká úloha, 1 bod). Tenisové míčky (míčky z papíru), koš (nádoba, obruč apod.).

Postup: Žáci pracují ve skupině. Každá skupina obdrží pracovní list a sadu míčků s úlohami. Úkolem žáků ve skupině je odhodit do koše co nejvíce míčků (správně vyřešit co nejvíce úloh), a tak získat co nejvíce bodů. Po ukončení činnosti je provedena společná kontrola, kdy si skupina vyškrťává z pracovního listu odhozené míče a sčítá body. Na závěr hry si žáci mohou zaházet na koš tolika míčky, kolik činí jejich celkový počet získaných bodů.

Reflexe: Hra se žákům zpočátku líbila, především motivací pohybové aktivity, kterou měla být zakončena. Jakmile ale došlo na řešení těžších slovních úloh, zaměřených na logické uvažování, ukázalo se, že si žáci obou ročníků v některých případech s úlohou nevědí rady, nebo úlohu řešili nesprávným postupem, což se pak následně projevilo při kontrole a v celkových výsledcích. Žáci pak ve skupinách svalovali vinu za chybné řešení jeden na druhého. I když měla závěrečná pohybová aktivita kladnou odezvu, bylo znát, že tato hra mezi některými žáky, díky slovním úlohám, moc velké obliby nezískala.



12. Zašifrovaný obrázek/Návštěva lachtanů

Ročník: 4. – 5. ročník.

Určeno: Jednotlivci.

Čas: 5 – 10 minut.

Cíl: Orientace ve čtvercové síti.

Učivo: Orientace v rovině, úvod do soustavy souřadnic.

Kompetence: K učení – pozitivní vztah k předmětu, rozvoj tvůrčích schopností.

Motivace: Nejnavštěvovanější atrakcí každého zoo je určitě bazén s lachtany v době jejich krmení. Lachtani jsou velice inteligentní zvířátka, proto je lze snadno přiučit nejrozličnějším kouskům. Přestože jsou inteligentní, tento obrázek rozšifrovat neumí. Dokážeš to ty?

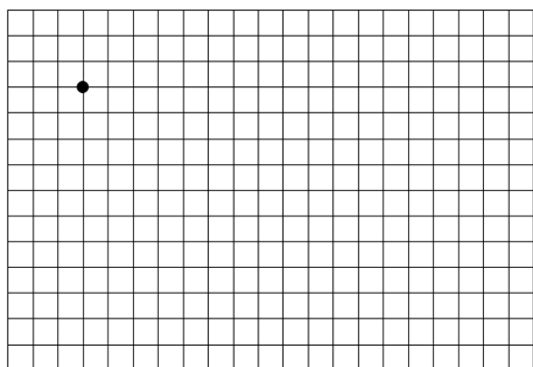
Pomůcky: Pracovní list, pastelka.

Postup: Žáci obdrží pracovní listy se čtvercovou sítí, v níž je vyznačený počáteční bod a šipkový kód, podle kterého obrázek do čtvercové sítě zakreslují. Šipkový kód využívá osm znaků: ↑ ↓ ↖ ↗ ↙ ↘ ← →

Reflexe: Velmi oblíbená hra, která žáky pobaví a vždy překvapí, jelikož nikdy dopředu neví, jaký obrázek vznikne. Někteří z žáků rozšifrovali obrázek špatně (především žáci 4. ročníku), ale i přes ojedinělé neúspěchy tuto hru zařadili mezi ty, které by chtěli hrát častěji.

Zadání pro 4. a 5. ročník

Postupuj podle šipkového kódu.



↑2 →3 ↘3 →2 ↘ →2 ↘ →2 ↘5 ↓2 ↖7 ←2 ↖ ← ↙ →↓3 ←↑2 ↗2 ↖2 ←2 ↗

